

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS



**ADAPTABILIDAD DE LÍNEAS PROMISORIAS Y VARIEDADES DE
ARROZ (*Oryza sativa* L.) EN EL SISTEMA BAJO RIEGO PARA
CONDICIONES DE BOSQUE SECO ESPINOSO – JAÉN Y BAGUA.**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

PRESENTADA POR LA BACHILLER:

NELLY SALAZAR CUBAS

TARAPOTO – PERÚ

2003



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

DEPARTAMENTO ACADEMICO AGROSILVO PASTORIL

**ADAPTABILIDAD DE LÍNEAS PROMISORIAS Y VARIEDADES DE
ARROZ (*Oryza sativa* L.) EN EL SISTEMA BAJO RIEGO PARA
CONDICIONES DE BOSQUE SECO ESPINOSO – JAÉN Y BAGUA.**

TESIS

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE :

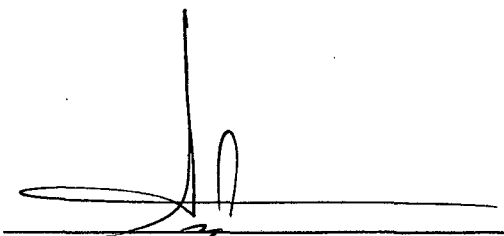
INGENIERO AGRÓNOMO

PRESENTADA POR LA BACHILLER :

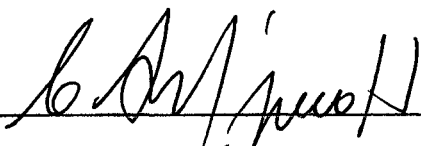
NELLY SALAZAR CUBAS



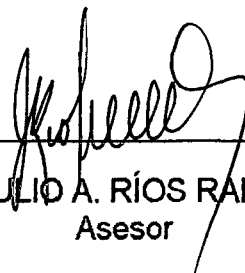
Ing. MANUEL ROJAS TASILLA
Presidente



Ing. AGUSTÍN CERNA MENDOZA
Miembro



Ing. ALFREDO SOLÓRZANO HOFFMAN
Miembro



Ing. JULIO A. RÍOS RAMÍREZ
Asesor

TARAPOTO – PERÚ

2003

DEDICATORIA

A mi Esposo **Cayo** y a mi
hija **Hanna Irina** con mucho
Amor.

A mis Padres **Pedro y Yolanda**
con profundo cariño.

A mi abuelita **Lusmila** y
a mis Tíos **Hugo y Enith** con
eterna gratitud.

AGRADECIMIENTOS

- ◆ Al Ingeniero Julio Ríos Ramírez, asesor del presente trabajo
- ◆ Al Ingeniero Manuel Pacherras Ayudante, Coordinador de las Estaciones Experimentales Huarangopampa y Yanayacu
- ◆ Al Ingeniero Orlando Palacios Agurto, Coordinador del Programa Nacional de Arroz, de la Estación Experimental “El Porvenir – Tarapoto”
- ◆ Al Ingeniero Cesar Augusto Palacios Agurto, Especialista del Programa Nacional de Investigación de Maíz y Arroz, de las Estaciones Experimentales “Huarangopampa” y “Yanayacu”
- ◆ Al Ingeniero Miguel Ángel Bautista García. Por todo el apoyo brindado en la ejecución del presente trabajo de tesis
- ◆ Al Ingeniero Elmer Soto Monje y Esposa
- ◆ A todo el personal Técnico y de campo de las Estaciones Experimentales Yanayacu y Huarangopampa
- ◆ Al Señor Decano. Docentes, Administrativos. Personal de Servicio, Compañeros y Amigos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de San Martín

CONTENIDO

	Pg.
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
3.1. Generalidades	3
3.2. Factores ambientales que influyen en la producción de arroz	4
3.3. Factores adversos en el cultivo de arroz	7
3.4. El cultivo de arroz irrigado en Selva	8
3.5. Determinación del ambiente en el mejoramiento genético	8
3.6. Reseña sobre mejoramiento del arroz	9
3.7. Avances de investigación arroceras en la Selva Alta	
3.8. Métodos de siembra en mejoramiento genético	10
3.9. Manejo de la parcela	10
3.10. Objetivos del mejoramiento genético del arroz	10
3.11. Métodos para obtener nuevas variedades de Arroz	12
3.12. Mejoramiento genético de la resistencia a Enfermedades	12
3.13. Avances en la producción y calidad del arroz	12
3.14. Referencia de investigaciones	13
3.15. Fertilización del cultivo de arroz	14
3.16. Componentes del rendimiento de arroz	15
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	16
4.1. Materiales	16
4.2. Metodología	19
4.3. Observaciones realizadas	28
V. RESULTADOS	34
5.1. Componentes de la planta	34
5.2. Componentes del rendimiento	37
5.3. Componte del rendimiento de grano	55
5.4. Calidad molinera	58
5.5. Características agronómicas	61
5.6. Del análisis económico	67
VI. DISCUSIÓN	68
6.1. Rendimiento de grano	68
6.2. Número de macollos/m ²	69
6.3. Número de panojas /m ²	69
6.4. Número de granos llenos/panoja	72
6.5. Peso de 1000 granos en g.	73
6.6. Calidad molinera	75
6.7. Días transcurridos a la madurez fisiológica	76
6.8. Altura de la planta a la cosecha	77
6.9. Floración	79

6.10	Del análisis económico	80
	Relación Beneficio – Costo	81
VII.	CONCLUSIONES	82
VIII.	RECOMENDACIONES	84
IX.	RESUMEN	85
	SUMMARY	86
X.	BIBLIOGRAFÍA	87
XI.	ANEXO	92

I. INTRODUCCIÓN

El Arroz, es un cultivo importante en la zona tropical de América Latina y el Caribe. Así mismo, es el que más éxitos ha obtenido al aumentar sus rendimientos, ayudando a satisfacer la demanda creciente por alimentos.

BRUZZONE (1 999), indicó que los principales valles arroceros de la Selva se encuentran ubicados en los Departamentos de Cajamarca (Jaén (Bosque muy seco tropical)), Amazonas (Utcubamba y Bagua (Monte espinoso)) con rendimiento promedio de 5.5 Tm/ha. Sin embargo en San Martín se han registrado promedios de rendimiento hasta de 9.0 Tm/ha lo cual indica que existe una brecha muy grande que cubrir con el manejo del cultivo.

Mediante el mejoramiento del germoplasma, los programas de investigación han logrado avances notables hacia esta meta, habiéndose logrado la introducción de nuevas y mejores variedades; sin embargo se hace necesario seguir probando nuevas variedades que permitan a los agricultores producir con más eficiencia, a costo unitario más competitivo.

Con la finalidad de contribuir a mejorar el rendimiento y calidad del Arroz que conllevan a mejorar los ingresos económicos de los agricultores arroceros de esta zona fue la motivación para formular el presente trabajo de investigación.

II. OBJETIVOS

- 1. Evaluar la adaptabilidad de 6 líneas promisorias de arroz y 05 variedades comerciales (*Oryza sativa* L.) en 3 localidades de bosque seco espinoso (Bagua, Utcubamba y Jaén) en base a un manejo agronómico.**
- 2. Realizar el análisis económico de beneficio – costo de los tratamientos.**

III REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

3.1 GENERALIDADES

En el Perú, cultivar arroz es una de las principales actividades de la agricultura, siendo fuente importante para la generación de empleo y constituye alternativa para el desarrollo de la agricultura.

BRUZZONE (2 000), afirmó que la producción nacional durante los últimos 30 años a crecido a una tasa mayor que el promedio mundial y mayor que la tasa de crecimiento poblacional del País.

EL MINISTERIO DE AGRICULTURA (2 002), reportó que desde el mes de Enero del 2 001 a Setiembre del 2 002 se cosecharon en los Departamentos de Cajamarca 19 864,00, en Amazonas 26 716,00 y en San Martín 49 991,00 Ha.

BRUZZONE (1 999), indicó que, este cereal proporciona en promedio 406 calorías y 7 gramos de proteínas diarias al poblador peruano; el consumo per cápita de éste producto, aumenta progresivamente conforme mas migrantes se asientan en las ciudades costeras, donde el arroz es alimento principal en la dieta diaria. A principio de la década del 80 consumíamos alrededor de 25 Kg. por persona/año, ahora estamos consumiendo 49 Kg. de arroz blanco.

SÁNCHEZ (1 981), dice que, este cereal constituye el alimento básico del 60% de la humanidad y es cultivado en aproximadamente 148 millones de has. de los cuales 90% se cultivan en Asia, 6% en América y 4% en África.

FAIRLIE (1 982), indica que, el arroz constituye el cultivo de más amplia adaptabilidad; con suficiente agua hasta la maduración, el arroz podría producir en suelos increíblemente pobres en nutrientes.

3.2 FACTORES AMBIENTALES QUE INFLUYEN EN LA PRODUCCIÓN DE ARROZ

CASTILLO (1 982), indica que, el término ambiental o medio ambiente es el lugar donde se desarrolla el cultivo, en todas las implicancias que resultan de la asociación de la población de plantas con factores ecológicos y socioeconómicos. En un país como el Perú con características topográficas, climáticas y de suelos tan heterogéneos es difícil generalizar una ecología para el cultivo del arroz, sin discriminar el ambiente de cada región o zona donde se cultiva.

MAXWELL y JENNINGS (1 984), menciona que, el arroz se cultiva en latitudes que van desde 55° norte hasta 55° sur, y desde el nivel del mar hasta altitudes de 3 000 m.s.n.m.

3.2.1 TEMPERATURA

MC DANIEL (1 969), indicó que, cada planta se caracteriza por tener una temperatura óptima para el crecimiento. Esta respuesta a la temperatura obedece a una compleja interacción de la genética, la evolución y los factores relacionados con el cultivo, los cuales condicionan la respuesta ambiental de la planta.

MAXWELL y JENNINGS (1 984), mencionó que, la temperatura es un factor importante en el cultivo del arroz. El óptimo es de alrededor de 30°C, aunque las temperaturas de unos 20°C inducen esterilidad sobre todo en la fase de floración.

EL CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL

(1 983), Indicó que, las temperatura críticas para la planta de arroz, están generalmente por debajo de 20°C y superiores a 30°C, y varías de acuerdo con el estado de desarrollo de la planta.

La esterilidad producida por temperaturas bajas es generalmente atribuida a efectos de temperaturas durante la noche, pero una temperatura alta en el día, puede contrarrestar el efecto de la temperatura baja en la noche.

CASTILLO (1 982), indicó que, las bajas temperaturas limitan el desarrollo del arroz en sus diversas fases de crecimiento. No todas las fases del arroz tienen las mismas temperaturas críticas que limiten o favorezcan su desarrollo así por ejemplo germinación de la semilla una temperatura media óptima de 18°C asegura una buena emisión de los brotes en pocos días, en cambio durante la antesis o floración, temperaturas menores de 22°C pueden producir esterilidad en la panoja.

3.2.2 PRECIPITACIÓN

CAMPOS (1 993), indicó que, el arroz es un cultivo que se distribuye en regiones cuyas precipitaciones anuales varía entre 600 y 1 200 mm.

EMBRAPA/UFPEL (1 985), manifestó que, la exigencia en agua es fundamental durante la aparición de brotes y terminado la formación de la panícula, con un máximo en la floración y disminuye después de esta etapa.

PROYECTO ESPECIAL ALTO HUALLAGA (1 991), mencionó que, la variabilidad en la cantidad y distribución de las lluvias es el factor más importante que limita los rendimientos del arroz. Es así que la cantidad de lluvia en la mayor parte de la cuenca del amazonas del Perú varía de 2 000 a 4 000 mm al año, esta cantidad es más que suficiente para producir un cultivo de arroz.

3.2.3 RADIACIÓN SOLAR

SOLÓRZANO (1 993), indicó que, la planta de arroz requiere buena luminosidad. Los rendimientos son proporcionales con este factor. La radiación óptima es de 500 cal/cm²/día.

HERNÁNDEZ (1 987), manifestó que, tiene en la fase reproductiva mayor efecto sobre el rendimiento que en la fase de maduración y los efectos más bajos en la fase vegetativa; una radiación de 300 calorías/cm²/día durante la fase reproductiva hace posible un rendimiento de 5 Tm. En las condiciones húmedas tropicales con esta radiación es posible obtener 5 a 6 Tm. De arroz en cáscara/Ha con buen manejo y con una buena variedad; teniendo en cuenta que la época seca tiene mayor radiación y consecuentemente el rendimiento podría ser mas alto.

3.2.4 HUMEDAD RELATIVA

SOLÓRZANO (1 993), afirmó que, el arroz bajo riego requiere cierta sequía atmosférica y la floración exige entre 70 y 80% de humedad relativa. Una humedad relativa alta (80% a más) favorece el ataque de

enfermedades como el "quemado" y la "mancha carmelita" sobre todo en condiciones de Selva.

3.3 FACTORES ADVERSOS EN EL CULTIVO DE ARROZ

3.3.1 LAS MALEZAS

VÉLEZ (2 001), afirmó que, las malezas han sido identificadas como causantes de problemas, presentándose variaciones tanto de las especies como en su grado de infestación entre una zona y aún dentro de un mismo terreno.

3.3.2 LAS MALEZAS Y LOS SISTEMAS DE CULTIVO

VÉLEZ (2 001), indicó que, ecológicamente el cultivo de arroz se encuentra centralizado en los valles de la Costa del Perú, en la Selva Alta irrigable y a lo largo de los grandes ríos amazónicos.

Existen tres sistemas de producción de arroz para las condiciones del Perú.

1. Bajo riego
2. Secano
3. Barrial

Estos sistemas se diferencian de diversos factores como el ambiente, las variedades sembradas, el manejo del cultivo, las plagas y el tipo de malezas que predominan en cada uno de ellos.

Para cada sistema de producción se encuentran tipos, especies, variedades y poblaciones de malezas influenciadas por la adaptabilidad y agresividad de cada una de ellas.

3.4 EL CULTIVO DE ARROZ IRRIGADO EN SELVA

BRUZZONE (1 999), mencionó que, gran parte de la Selva Alta irrigada se pueden producir dos campañas al año y se estima que existe el potencial para incorporar alrededor de 50 000 nuevas hectáreas.

El mismo autor y otros coinciden en manifestar que, la variedad líder en Selva Alta irrigada es Capirona de buen potencial productivo, buena apariencia y calidad de grano, y con resistencia de campo a la enfermedad de la hoja blanca. Sin embargo esta variedad es susceptible al quemado (*Pyricularia grisea* Sac.) lo cual limita significativamente su capacidad productiva. Por lo tanto la selva alta requiere el desarrollo urgente de nuevas variedades con el mismo o mayor potencial productivo, igual o superior resistencia a hoja blanca que Capirona, pero con resistencia estable al quemado.

Mejores variedades y mejores prácticas agronómicas incidirán favorablemente en la disminución de los costos de producción, aumento de la productividad y estabilidad de producción.

3.5 DETERMINACIÓN DEL AMBIENTE EN EL MEJORAMIENTO GENÉTICO

CRHISTIANSEN Y LEWIS (1 991), manifestó que, es necesario conocer los componentes del ambiente en el cual se desarrollan los cultivos, antes de realizar cualquier intento por desarrollar variedades de cultivo mejor adaptadas. Los componentes climáticos de mayor interés son la cantidad de precipitación anual, la variabilidad de esta precipitación, la humedad relativa, la temperatura promedio y el tipo y profundidad del suelo.

3.6 RESEÑA SOBRE MEJORAMIENTO DEL ARROZ

PALACIOS (1 991), sostuvo que, el esfuerzo por crear variedades modernas de alto rendimiento e insensible al fotoperiodo motivó a que se diera la liberación de la variedad IR – 8 (un derivado de DGWG por el IRRI) y así se dio inicio a la llamada Revolución Verde en la producción del arroz, en muchos países de Asia, África y América Latina.

El mismo Autor menciona que el mejoramiento de arroz en nuestro país está a cargo del Programa Nacional de Investigación de arroz con sede en Huarangopampa – Bagua.

3.7 AVANCES DE INVESTIGACIÓN ARROCERA EN LA SELVA ALTA.

PACHÉRREZ (1 987), indicó que, con dos enfermedades importantes virus de la hoja blanca transmitido por el insecto vector *Tagosodes oryzae* y *Pyricularia grisea* cuya presencia se acentúa en el cultivo de variedades susceptibles y por la superposición de la campaña chica. Frente a estas enfermedades se viene trabajando con el fin de proteger el cultivo con variedades resistentes que combinan al mismo tiempo factores genéticos de precocidad y arquetipo, potencial productivo, apariencia y calidad de grano.

Como resultado de la investigación en el año 83 se lanza la variedad Huarangopampa con resistencia a *Pyricularia* y medianamente resistente a hoja blanca, con rendimientos promedios de 7.0 Tm/ha. En el 85 se lanza la variedad PA 3 de alto rendimiento llamado en Bagua “arroz de pobres” con rendimientos de 7.8 a 8.2 Tm/ha siendo su punto débil calidad molinera

En 1986 se lanza la variedad Amazonas con resistencia al quemado y sogata así como excelente calidad molinera y es la que se ha mantenido estable por

mas tiempo hasta que en 1 992 pierde su resistencia a Pyricularia pero aún sigue manteniendo su calidad molinera.

3.8 MÉTODOS DE SIEMBRA EN MEJORAMIENTO GENÉTICO

JENNINGS (1 981), manifestó que, de ser posible, los fitomejoradores de arroz deberían transplantar el material en lugar de sembrarlo directamente incluso las variedades desarrolladas para siembra directa a nivel comercial se pueden transplantar sin preocuparse de que se presente alguna selección natural adversa contra las características deseadas.

3.9 MANEJO DE LA PARCELA

JENNINGS (1 981), manifestó que, una de las mayores fallas de los programas de mejoramiento de arroz es la atención inadecuada que se presta al crecimiento y desarrollo de los materiales de mejoramiento cuando las variedades potenciales están destinadas a condiciones de arroz de riego.

3.10 OBJETIVOS DEL MEJORAMIENTO GENÉTICO DEL ARROZ

OHNO (1 976), indicó que, el objetivo principal en mejoramiento genético del arroz es desarrollar cultivares que respondan a las exigencias del agricultor y, molinero y el consumidor.

Para el establecimiento de los objetivos será necesario identificar los problemas varietales que limitan el rendimiento, conocer los defectos y méritos de los cultivos comerciales y las proyecciones de los métodos culturales.

JENNINGS (1 979), estableció que, el objetivo principal del mejoramiento genético del arroz es desarrollar cultivares que respondan a las exigencias del agricultor y del consumidor.

Las técnicas de mejoramiento usadas en arroz son idénticos a los comúnmente empleadas en el mejoramiento de cereales pequeños y pueden agruparse de la siguiente manera:

- a.- Introducción de cultivares
- b.- Selección masal o individual de cultivares o líneas
- c.- Hibridación para creación de nuevos cultivares

POEHLMAN (1 992), manifestó que, la resistencia al acame y al desgrane del arroz determina bajos rendimientos debido a que el grano no llena normalmente a mayores daños de las enfermedades y a pérdidas de la recolección, por no recoger la combinada todo el grano caído. El acame también determina mayores costos de recolección, y una reducción en la calidad Molinera como resultado de la fragilidad del grano.

EL CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1 980), manifestó que, los ensayos preliminares y avanzados de rendimiento reciben diversos nombres y son organizados en forma distinta en los diferentes programas de arroz. Así mismo menciona que en ninguna fase de mejoramiento de arroz hay mas variedad y controversia que en el diseño y manejo de los ensayos de rendimiento sin embargo todos los programas de pruebas de rendimiento tienen dos objetivos comunes de gran importancia:

- 1.- Selección rápida de las numerosas líneas para eliminar las obviamente indeseables.
- 2.- Evaluación crítica de unas pocas líneas altamente promisorias para identificar nuevas variedades potenciales.

3.11 MÉTODOS PARA OBTENER NUEVAS VARIEDADES DE ARROZ

RACCHUMI (1 992), sostuvo que, uno de los métodos para obtener nuevas variedades de arroz e incrementar el rendimiento promedio es la evaluación y selección de variedades mejoradas introducidas de otros lugares que pueden ser adaptadas a las condiciones edafo-climáticas del trópico húmedo peruano.

3.12 MEJORAMIENTO GENÉTICO DE LA RESISTENCIA A ENFERMEDADES

JENNINGS (1 981), manifestó que, la pyricularia es la enfermedad del arroz más ampliamente distribuida y su organismo causal, *Pyricularia orizae*, es el patógeno más variable. El desarrollo de variedades con resistencia estable a pyricularia es un problema de mejoramiento extremadamente difícil.

Por el momento no existe un procedimiento satisfactorio para evaluar la pyricularia en el cuello.

3.13 AVANCES EN LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DEL ARROZ

SOLÓRZANO (1 983), indicó que, varios adelantos tecnológicos han aumentado las posibilidades de obtener mejores rendimientos y más beneficios económicos en el cultivo del arroz en U.S.A., América Central y del Sur, sobre todo en U.S.A. donde los trabajos de investigación de estaciones

experimentales de Universidades como "A" y "M" en Beaumont – Texas, en Arkansas y en el estado de Louisiana han producido los avances siguientes:

- Variedades semi-enanas de alto rendimiento y calidad de grano
- Nuevas técnicas de mejoramiento genético que incluyen: Introducción de mutaciones, cultivo de tejidos, transferencia biológica de genes y la reducción del tiempo necesario para evaluar estas mejoras
- Mejores métodos para verificar en etapas tempranas la resistencia al quemado causado por *Pyricularia oryzae*.
- Control más eficiente de malezas con prácticas mejoradas de cultivos y herbicidas específicos.
- Avances en la producción de socas, para obtener dos cosechas dos meses después con una sola siembra.
- Nivelación de los campos con Rayos Láser, lo cual produce riegos más exactos y ahorro de agua.

3.14 REFERENCIA DE INVESTIGACIONES

EL INFORME ANUAL (1 991), indicó que, durante la campaña 90, en la E.E.A. "El Porvenir". Juan Guerra se realizó un ensayo preliminar de rendimiento, estudiándose 23 líneas promisorias comparadas con cuatro testigos comerciales y susceptibles a enfermedades (San Martín, Alto Mayo, Porvenir y Cica 8), de los resultados obtenidos en dicho ensayo se concluyó seleccionando cuatro líneas : la CT 8120 – 10 – 8p5 – 3, CT 8239 – 17 – 13pi – 1, CT 470 – 22 – 15 P4 –1 y CT 8121 – 1 – 1 P1 – 3; que se caracterizaron por presentar resistencia a enfermedades, características agronómicas deseables.

LA MEMORIA ANUAL (1 991) DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL NUEVA CAJAMARCA, indicó que, durante la campaña agrícola 1 990 se evaluó un ensayo multilocal de 3 líneas instaladas en Naranjillo, Nueva Cajamarca y Yuracyacu. En donde se obtuvo que la línea 5009 con 7.434, fue superior a la línea 40753 e inclusive a Alto Mayo, quienes lograron alcanzar 6,302 y 6,550 Kg/ha en la localidad de Naranjillo. Sin embargo en la localidad de Nueva Cajamarca la línea 40753 obtuvo 5,388 Kg/ha superando a la línea 5009 y a Alto Mayo que obtuvieron 4,851 y 5,209 Kg/ha.

HUAMÁN (2 001), mencionó que, los componentes de rendimiento guardan relación estrecha con el rendimiento de grano, al mismo tiempo señala que los componentes en estudio tienen diferencia genética con respecto a las necesidades de nitrógeno, agua, luz y la tasa de transpiración para formar granos llenos. Los resultados obtenidos muestran que los componentes en estudio son diferentes en sus requerimientos lo cual se refleja en la cantidad de grano producido.

3.15 FERTILIZACIÓN DEL CULTIVO DE ARROZ

MINGULLO (1 982), manifestó que, el desarrollo alcanzado por una planta están determinados por la influencia conjunta de factores genéticos, ecológicos y fisiológicos. Dentro de los factores fisiológicos que modifican directa o indirectamente el desarrollo y crecimiento está particularmente la absorción de nutrientes.

El suministro de nutrientes para las plantas puede efectuarse mediante el empleo de fertilizantes inorgánicos, orgánicos, estiércol, residuos vegetales, abonos verdes, enmiendas, etc.

3.16 COMPONENTES DEL RENDIMIENTO DEL ARROZ

EL CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (1 989), reportó que, el rendimiento de las plantas del arroz está condicionado por tres factores:

- 1.- El número de panículas por unidad de área
- 2.- El porcentaje de grano lleno por panícula
- 3.- El peso medio de los granos individuales.

El número de panículas por unidad de superficie (o por planta), es determinado en gran parte durante la fase vegetativa y depende del número de macollos formados; las restricciones de nutrientes, agua y de espacio limitan el número de macollos que producen panículas.

IV.- MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. MATERIALES

4.1.1. CAMPO EXPERIMENTAL

a. Localización :

El presente trabajo se ejecutó durante el periodo 2 001 al 2 002 en tres localidades de los Departamentos de AMAZONAS Y CAJAMARCA localizados dentro del Agroecosistema de Selva Alta Irrigada cuyas características se detallan a continuación.

1.- UTCUBAMBA

Lugar de Ejecución : Fundo de propiedad del Ing° Elmer Soto en el Distrito de Santa Elena - Utcubamba.

Ubicación Política

Región	:	Nor Oriental del Marañón
Departamento	:	Amazonas
Provincia	:	Utcubamba
Distrito	:	Santa Elena

Ubicación Geográfica

Latitud	:	5° 50'
Longitud	:	78° 20'
Altitud	:	550 msnm.

Condiciones Ecológicas

ONERN (1 976), afirma que, ecológicamente Bagua está considerado como Monte Espinoso

Vías de acceso

La principal vía de acceso al campo experimental es la carretera Fernando Belaunde Terry (antes carretera marginal) altura del Km. 20 (Utcubamba – Quebrada Honda – Santa Elena) margen Izquierda.

Historia del campo

Desde el año 1 995 en esta área agrícola se viene sembrando en forma permanente el cultivo de arroz bajo riego.

2.- BAGUA

Lugar de ejecución : en el sector de Huarangopampa - Distrito de Bagua - Provincia de Bagua.

Ubicación política

Región	:	Nor Oriental del Marañón
Departamento	:	Amazonas
Provincia	:	Bagua
Distrito	:	Bagua
Sector	:	Huarangopampa

Ubicación geográfica

Latitud	:	5° 34'
Longitud	:	78° 28'
Altitud	:	522 m.s.n.m

Condiciones ecológicas

ONERN (1 976), afirma que, ecológicamente Bagua está considerado como Monte Espinoso

Vías de acceso

La principal vía de acceso al campo experimental es la carretera de penetración al Sector de Huarangopampa a 10 Km del Distrito de Bagua.

Historia del campo

El terreno donde se instaló el presente trabajo es de propiedad de la Estación Experimental Huarangopampa (INIA) en el cual se viene instalando desde hace más de 10 años trabajos de investigación en el cultivo de arroz.

3.- JAÉN

a.- Lugar de ejecución : Estación Experimental Yanayacu.

Ubicación política

Región	:	Nor Oriental del Marañón
Departamento	:	Cajamarca
Provincia	:	Jaén
Sector	:	Yanayacu

Ubicación geográfica

Latitud	:	5° 40'
Longitud	:	78° 45'
Altitud	:	740 msnm

Condiciones Ecológicas

ONERN, 1 976; afirma que, ecológicamente Jaén está considerado como Bosque muy seco tropical.

Vías de acceso

La principal vía de acceso es la Carretera Jaén - San Ignacio a 15 Km. del Distrito de Jaén en el sector Yanayacu.

Historia del campo

El terreno donde se instaló el presente trabajo es de propiedad de la Estación Experimental Yanayacu (INIA) en el cual se viene instalando desde hace más de 10 años trabajos de investigación en el cultivo de arroz.

b. Irrigación de los valles

UTCUBAMBA : Quebrada Honda

BAGUA : Río Utcubamba

JAÉN : Quebrada Amojú

4.2 METODOLOGÍA

4.2.1 DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizó el Diseño de Bloques Completamente Randomizado (BCR) con 03 repeticiones con análisis estadístico combinado

4.2.2 CARACTERÍSTICAS DEL CAMPO EXPERIMENTAL

- Largo 71 m
- Ancho 20 m
- Área total del Experimento 1420m²

Características de los Bloques

-	Número de bloques	03
-	Largo de bloques	71 m
-	Ancho de bloque	6 m
-	Área de cada bloque	426 m ²
-	Área total Experimental	1278 m ²
-	Distancia entre bloques	1 m

Características de las Parcelas

-	Número total de parcelas	33
-	Número de parcelas por Bloque	11
-	Largo de Parcela por Bloque	6 m
-	Ancho de parcela	6 m
-	Área de parcela	36 m ²
-	Área neta de parcela	18 m ²

4.2.3 TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

Fueron evaluadas 06 líneas promisorias y 05 variedades comerciales (testigos). Este material proviene de la Estación Experimental "Huarangopampa" – Bagua. Los tratamientos se muestran en el siguiente cuadro :

CUADRO N° 01 : Líneas, Variedades y Localidades

CLAVE	IDENTIFICACIÓN
<u>Línea</u>	
T1	CT 10308-27-3-1P-4-3-2P
T2	IR 68815-51-PMI-2-UBN-7-1-B
T3	IR 69595-9-KKL-4-4BN-21-1-B
T4	IR 68098-B-10-2-1-B-B
T5	IR 70198-CPA-1-1-3-B
T6	IR 70198-20-CPA-4-2-B-B
<u>Variedades</u>	
T7	Fedearroz
T8	Capirona
T9	Bijao
T10	Moro
T11	Yacumayo

4.2.4 EJECUCIÓN DEL PROYECTO

ALMÁCIGO

Se instalaron los almácigos de 1m de ancho por 6m de largo para las líneas y variedades en estudio, se realizó una adecuada preparación, nivelación y planchado de las camas.

a.- Remoje y abrigo de la semilla de arroz

La hidratación se hizo en un periodo de 24 horas y el abrigo de la semilla en 48 horas.

b.- Siembra

Para todas las variedades se usó 1.20 Kg de semilla /6m² para cada localidad y el voleo se realizó a unas horas después de la preparación del terreno en las siguientes fechas :

Utcubamba : 29 de Agosto del 2 001

Bagua : 22 de Setiembre del 2 001

Jaén : 18 de Setiembre del 2 001

c.- Riego

Se realizó de manera intermitente, luego del prendimiento radicular de las semillas; luego se mantuvo la lámina de agua de acuerdo a las necesidades de las plántulas.

d.- Deshierbo

Se realizó en forma manual tratando de mantener las pozas siempre libre de malezas.

e.- Fertilización

Los almácigos se fertilizaron con una dosis de 185 gr. de Nitrógeno/poza de $6m^2$, usándose urea como fuente nitrogenada. El primer abonamiento se realizó en las 3 localidades a los 15 días después de la siembra.

f.- Saca de plántulas

La saca de plántulas de los almácigos, se realizó a los 30 días después de la siembra en las 3 localidades; en forma escalonada por lo cual se hicieron garbas para cada tratamiento los cuales fueron debidamente etiquetadas para su fácil identificación y así evitar mezclas al momento de l transplante.

CAMPO DEFINITIVO**a.- Muestreo de suelo**

Antes de la preparación del terreno, se procedió al muestreo de suelo, extrayendo las muestras a una profundidad de 20 cm. 1 Kg. de suelo por cada localidad, que fueron remitidas al laboratorio de suelos de la UNSM – Tarapoto, para su análisis é interpretación.

CUADRO N° 02: Análisis Físico – Químico del suelo experimental de Utcubamba.

MUESTRA	RESULTADOS		INTERPRETAC.	MÉTODO
	UNIDADES	Kg/ha		
PARÁMETROS				
Textura			Franco Arcilloso	Bouyoucos
Arena	49.2 %			
Arcilla	28.4 %			
Limo	22.4 %			
Densid. Aparente	1.28 g/cc			Vol./Peso
Cond. Eléctrica	1.5 Mmhos/c		Medio	Conductím.
PH	6.92		Neutro	Potenciomet.
Materia Orgánica	2.21%		Medio	Walkley Y Black Mod
Fósf. Disponible	8.0 ppm	20.0	Bajo	Ácido Ascór.
Potasio Intercam.	0.30me/100g	229.0	Medio	Turbidumét.
Ca+Mag. Int	27.0me/100g		Alto	Titulación con EDTA
Nitrógeno		71.0	Medio	Cálculos
Sodio Intercam.				Titulación con EDTA
Aluminio Intercam.				Cloruro de Potasio

CUADRO N° 03: Análisis Físico – Químico del suelo experimental de Huarangopampa.

MUESTRA	RESULTADO		INTERPRETAC.	METODO
	UNIDADES	Kg/ha		
<u>PARÁMETROS</u>				
Textura			Arcilloso	Bouyoucos
Arena	32.4 %			
Arcilla	55.6%			
Limo	12.0%			
Densid. Aparente	1.0 g/cc			Volum/peso
Conductiv. Eléct.	3.3 mmhos/cc		Medio	Conductímetro
PH	8.07		Moderada.	Potenciómetro
Materia Orgánica	3.5%		alcalino	Walkley Black M.
Fósforo intercam.	13.0 ppm	26.0	Medio	Ácido ascórbico
Potasio intercam.	0.75 me/100	585.0	Medio	Turbidimétrico.
Ca + Mg intercam.	60.0 me/100		Alto	Titulación con EDTA
Nitrógeno		88.0	Alto	Cálculos
Sodio Intercam.			Medio	Titulación con EDTA
Aluminio				Cloruro de Potasio

CUADRO N° 04: Análisis Físico – Qnímico del suelo experimental de Yanayacu

MUESTRA	RESULTADO		INTERPRETAC.	METODO
	UNIDADES	Kg/ha		
PARÁMETROS				
Textura			Franca	Bouyoucos
Arena	49.2 %			
Arcilla	24.4 %			
Limo	26.4 %			
Densidad Aparente	0.25 g/cc			Volum/peso
Conduc. Eléctrica	1.8mmhos/cc		Medio	Conductím.
PH	6.93		Neutro	Potencióm.
Materia orgánica	0.81 %		Bajo	Walkley Black Mod
Fósforo disponible	9.0 ppm	22.5	Bajo	Ác. Ascórb.
Potasio intercam.	0.33 me/100g	321.0	Medio	Turbidumétrico
Ca. + Mg. Inter.	26.0 me/100g		Alto	Titulac. con EDTA
Nitrógeno		57.0	Bajo	Cálculos
Sodio intercam.				Titulación con EDTA
Aluminio intercam.				Cloruro de potasio

b.- Registros metereológicos

Los datos metereológicos fueron obtenidos de las Estaciones Experimentales de “Huarangopampa” y “Yanayacu”. Los resultados se muestran en los siguientes cuadros:

CUADRO N° 5: Registros Metereológicos de Utcubamba y Huarangopampa.

MESES	TEMPERATURA °C		
	T° PROM.	H° %	PRECIP.
AGOSTO	24.04	75.03	70.8
SETIEMBRE	24.31	76.00	70.8
OCTUBRE	25.74	73.19	39.1
NOVIEMBRE	26.26	74.87	37.4
DICIEMBRE	26.46	77.17	153.9
ENERO	25.59	25.59	40.2
FEBRERO	25.30	25.30	58.1
MARZO	26.46	26.46	49.3
PROMEDIOS	25.52	56.70	64.95

CUADRO N° 6 : Registro Metereológico de Yanayacu.

MESES	TEMPERATURA °C		
	T° PROM.	H. R %	PRECIP.
AGOSTO	23.30	50.23	11.9
SETIEMBRE	23.67	50.27	59.2
OCTUBRE	24.97	46.58	34.2
NOVIEMBRE	27.17	49.97	74.4
DICIEMBRE	27.35	54.03	63.9
ENERO	27.22	51.52	54.0
FEBRERO	26.65	80.68	102.5
MARZO	26.77	82.29	38.7
PROMEDIO	25.89	58.20	54.85

c.- Preparación del terreno definitivo

Se realizaron las labores de:

- 1.- Aradura,
- 2.- Rastreo
- 3.- Fangueo
- 4.- Nivelación y planchado

Con una película de agua quedando una poza de 1420 m²

La preparación del terreno se realizó a partir del 24 al 26 de setiembre del 2 001 debido a la distancia que existe entre las localidades .

d.- Demarcación del campo

Se trazaron los bloques utilizando estacas, cordel y wincha.

Se ejecutó el estaqueado en cada una de las parcelas, dichas labores se realizaron los días 27 y 28 de setiembre del 2 001.

e.- Trasplante

Se instalaron de acuerdo a la randomización realizada para el anteproyecto cuyas dimensiones por poza fueron de 6m x 6m con plántulas de 30 días de edad, al azar se colocó de 5 a 6 plántulas por golpe aproximadamente, dicha labor se realizó:

Utcubamba : 29 de Setiembre del 2 001

Bagua : 22 de Octubre del 2 001

Jaén : 18 de Octubre del 2 001

f.- Fertilización

La dosis empleada fue de 220 - 70 – 60 de NPK para todos los tratamientos en las 03 localidades. Consistió en aplicar el 50% de dosis de nitrógeno a los 15 días después del trasplante (del 13 al 15 de octubre del 2 001) y el 50% restante al inicio del punto de algodón o encañado (del 18 al 20 de noviembre del 2 001).

g.- Riegos

El primer riego se efectuó para el transplante con una lámina de agua de 10 cm. De profundidad. Posteriormente la frecuencia de los riegos se hicieron en forma oportuna de acuerdo a las necesidades de las plantas. Hasta el “agoste” total el cual fue hasta los 25 días antes de la cosecha.

h.- Control de malezas

Se realizó mediante el control químico utilizando herbicida pre-emergente (oxidiargil) aplicando 24 horas antes del trasplante a razón de 2 l/ha posteriormente se realizaron deshierbos manuales

complementarios con la finalidad de mantener limpio de malezas el campo experimental.

i.- Cosecha

Se realizó en forma manual y gradual, cuando cada uno de los tratamientos alcanzaron su madurez total. El área neta cosechada fue de 18 m².

Utcubamba

1ª cosecha : 04 de enero del 2 002,

2ª cosecha : 18 de enero del 2 002

Bagua

1ª cosecha : 20 de febrero del 2 002

2ª cosecha : 28 de febrero del 2 002

Jaén

1ª cosecha : 12 de febrero del 2 002

2ª cosecha : 23 de febrero del 2 002

j.- Trilla

Esta labor se hizo en forma manual, sobre mantas de polietileno. Posteriormente el grano fue pesado por tratamiento se determinó la humedad que fue ajustado al 14%.

4.3 OBSERVACIONES REALIZADAS

4.3.1 CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS:

a).- Vigor (Vg)

Se realizó esta evaluación en la fase de macollamiento hasta el embuchamiento, teniendo como guía el Sistema de Evaluación Estándar para Arroz (CIAT, 1 983); que se detalla a continuación:

- 1 Material muy vigoroso
- 3 Vigoroso
- 5 Plantas intermedias o normales
- 7 Plantas menos vigorosas que lo normal
- 9 Plantas muy débiles y pequeñas

b).- Habilidad de macollamiento (Ti)

Se determinó mediante la evaluación de la mayoría de las plantas de la parcela según número de macollos por planta esta evaluación se realizó desde el estado máximo de macollamiento según la escala del Sistema de Evaluación Estándar de Arroz:

2	Más de 25	Muy buena
3	20 a 25	Buena
5	10 a 19	Mediana
7	5 a 9	Débil
9	Menos de 5	Escasa

c).- Volcamiento, acame, tumbada (Lg)

Se realizó teniendo en cuenta que el volcamiento no está influenciado por plantas de parcelas adyacentes para esta evaluación se aplicó la escala de Sistema de Evaluación Estándar:

1	Tallos fuertes	Sin volcamiento
3	Tallos moderadamente fuertes	Más del 59% presenta tendencias al volcamiento
5	Tallos moderadamente débiles	Plantas moderadamente volcadas en su mayoría
7	Tallos débiles	La mayoría de las plantas casi caídas
9	Tallos muy débiles	Todas las plantas volcadas.

d).- Altura de planta (Ht)

Se tomaron al azar 08 plantas luego se procedió a medir con una regla graduada desde la superficie del suelo hasta la punta de la panícula más alta; esta evaluación se realizó al término del periodo vegetativo.

Se utilizó la escala del Sistema de Evaluación Estándar de Arroz :

1	Menos de 100 cm.	Planta emana
5	111 – 130 cm.	Planta intermedia
9	Más de 130 cm	Alta.

e).- Senescencia (Sen)

Se determinó al término del periodo vegetativo, observando la coloración de las hojas, y se aplicó la Escala de Evaluación Estándar para Arroz:

1	Tardía y lenta	Hojas de color verde y normal
5	Intermedia	Amarillento de las hojas superiores
9	Temprana y rápida	Todas las hojas amarillas o muertas

f).- Desgrane (Thr)

Para evaluar éste parámetro se sujetó firmemente la parte media de la panícula de 08 golpes al azar, estimándose la proporción de granos

desprendidos de los cultivares en estudio. Se evaluó cuando el cultivo se encontraba en estado de grano maduro.

Se utilizó la Escala de Evaluación Estándar para Arroz:

1	Menos de 1%	Material muy resistente
3	1-5%	Resistente
5	6-25%	Intermedio
7	26-50%	Susceptible
9	51-100%	Muy susceptible

g).- Floración (F1)

Para la evaluación de éste parámetro se tomó en cuenta los días desde el voleo de la semilla hasta el 50% de floración, tomando en cuenta el Sistema de Evaluación Estándar para Arroz.

h).- Rendimiento en grano (Ton/Ha)

Se realizó en forma manual, cosechando un área de 18 m², libre de efecto de borde por cada, luego se determinó la humedad del grano al 14% luego estas muestras fueron pesadas para referirlos a Ton/ha.

i).- Número de panojas por metro cuadrado

Esta evaluación se realizó días antes de la cosecha se tomó 08 panículas al azar, y luego se contó el número de granos llenos de cada cultivar estudiado.

j).- Número de granos llenos por panoja

Se evaluó días antes de la cosecha se tomó 08 panículas al azar, luego se contó el número de granos llenos de cada cultivar estudiado.

k).- Peso de 1000 granos

Se realizó tomando una muestra de cada unidad experimental para lo cual se contaron 1000 granos de arroz en cáscara, los mismos que fueron ajustados al 14% de humedad.

l).- Análisis de molinería

Se determinó tomando muestras de 100 g. De arroz cáscara de cada unidad experimental lo cual fue enviado al molino de la Fundación Para el Desarrollo del Alto Mayo (FUNDAM – Nueva Cajamarca – Rioja) , en la que se evaluó rendimiento total de pila o porcentaje de grano pilado, porcentaje de grano entero y porcentaje de grano quebrado.

4.3.2 MEDICIÓN DE DAÑOS POR ENFERMEDAD

a.- Pyricularia en la hoja (*Pyricularia grisea* Sac)

Se determinó en almácigo y en campo definitivo, tomando en cuenta el tipo de lesión y porcentaje de área foliar afectada, se utilizó la Escala de Evaluación Estándar para Arroz.

0 Ninguna lesión

1 Pequeñas manchas café del tamaño de la cabeza de un alfiler

2 Manchas café más grandes

3 Manchas necróticas grises, pequeñas casi redondas o ligeramente alargadas de 1-2 mm de diámetro con un margen café.

4 Lesiones típicas de Pyricularia, elípticas, de 1-2 cm de largo, generalmente confinadas al área de las dos venas principales. Área foliar afectada: menos del 2%.

b.- Pyricularia en el cuello de la panícula y en los nudos (*Pyricularia grisea* Sac.)

Esta característica se determinó observando las panículas con lesiones necróticas en el cuello y ramificaciones, frecuentemente quebradas en el punto de infección, se utilizó la Escala de Evaluación Estándar para Arroz.

0 Sin infección

1 Menos del 1% Pocas ramificaciones secundarias afectadas

3 1 – 5% Varias ramificaciones secundarias afectadas
o ramificación principal afectada

5 6 – 25% Eje o base de la panícula parcialmente afectada

7 26 – 50% Eje o base de la panícula afectada totalmente con
más de 30% de grano lleno

9 51 – 100% Base de la panícula o entrenudo superior afectado
totalmente con más de 30% de grano lleno.

c.- Helminthosporiosis (*Bipolaris oryzae*)

Esta enfermedad se evaluó observando las manchas y lesiones en las hojas utilizando la Escala de Evaluación Estándar para Arroz.

1 Ninguna lesión

2 Menos del 1%

3 1 – 5 %

5 6 a 25%

7 26 a 50%

9 51 a 100%

d.- Virus de la hoja blanca (VHB)

Se determinó observando el grado de incidencia y severidad en que se encontró el área foliar. Se utilizó la siguiente escala:

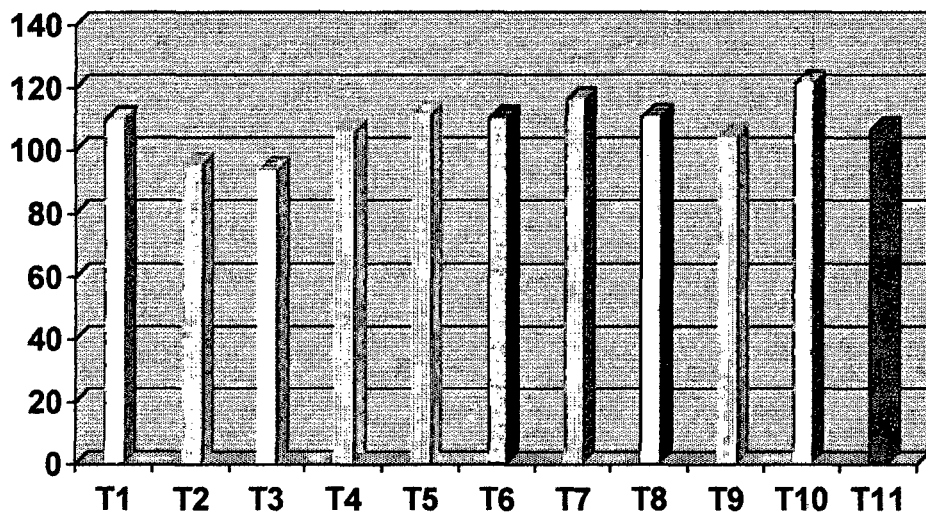
0	Ninguna lesión
1	Menos del 1%
2	1 a 5%
3	6 a 10%
4	11 a 20%
5	21 a 30%
6	31 a 40%
7	41 a 60%

V. RESULTADOS

Se presentan de acuerdo a los parámetros que maneja la Estación Experimental INIA, con sus pruebas de Análisis de Varianza (ANVA) y Duncan respectivamente.

5.1. COMPONENTES DE LA PLANTA

A. FLORACIÓN



CUADRO N° 07 ANÁLISIS COMBINADO DE VARIANZA PARA LOS DÍAS TRANSCURRIDOS AL 50% DE FLORACIÓN. Datos transformados a la \sqrt{x}

F.V	G.L	S.C	C.M	F.C	α 0.05
Localidad	2	0,07	0,03	5,40	*
R/Localidad	6	0,04	0,00		
Tratamientos	10	13,99	1,39	584,07	**
Combinación LxT	20	0,14	0,00	2,98	**
Error combinado	60	0,14	0,00		
TOTAL	98	14.38			

* = Significativo, ** = Altamente significativo

CV = 0.47 PROM. = 107.85 $\bar{S}xCOM = 0.0283$ R2 = 99%

**CUADRO N° 08 PRUEBA DE DUNCAN PARA DÍAS TRANSCURRIDOS
AL 50% DE LA FLORACIÓN POR LOCALIDAD. Datos
transformados a la \sqrt{x} .**

CLAVE	LOCALIDAD	DÍAS AL 50% DE FLORACIÓN		α 0.05
		(+)	(++)	
3	Yanayacu	108,58	10,42	A
1	Utcubamba	107,95	10,39	AB
2	Huarangopampa	107,12	10,35	B

(+) Datos Originales,

(++) Datos Transformados

**CUADRO N° 09 PRUEBA DE DUNCAN PARA LOS DÍAS
TRANSCURRIDOS AL 50% DE FLORACIÓN POR
TRATAMIENTOS**

CLAVE	TRATAMIENTOS PEDIGREE	DÍAS AL 50% DE FLORACIÓN		α 0.05
		(+)	(++)	
T10	MORO	121,66	11,03	A
T7	FEDEARROZ	116,42	10,79	B
T5	IR 70198-3-CPA-1-1-3-B	11,94	10,58	C
T8	CAPIRONA	110,88	10,53	D
T6	IR 70198-20-CPA-4-2-B-B	110,46	10,51	D
T1	CT 10308-27-3-1P-4-3-2P	110,04	10,49	D
T4	IR 68098-B-10-2-1-B-B	106,30	10,31	E
T11	YACUMAYO	106,90	10,30	E
T9	INIA BIJAO 501	104,65	10,23	F
T2	IR 68815-51-PMI-2-UBN-7-1-B	95,49	9,77	G
T3	IR 69515-9-KKN-4-4 BN-21-1-B	94,01	9,70	H

(+) Datos Originales, (++) Datos Transformados

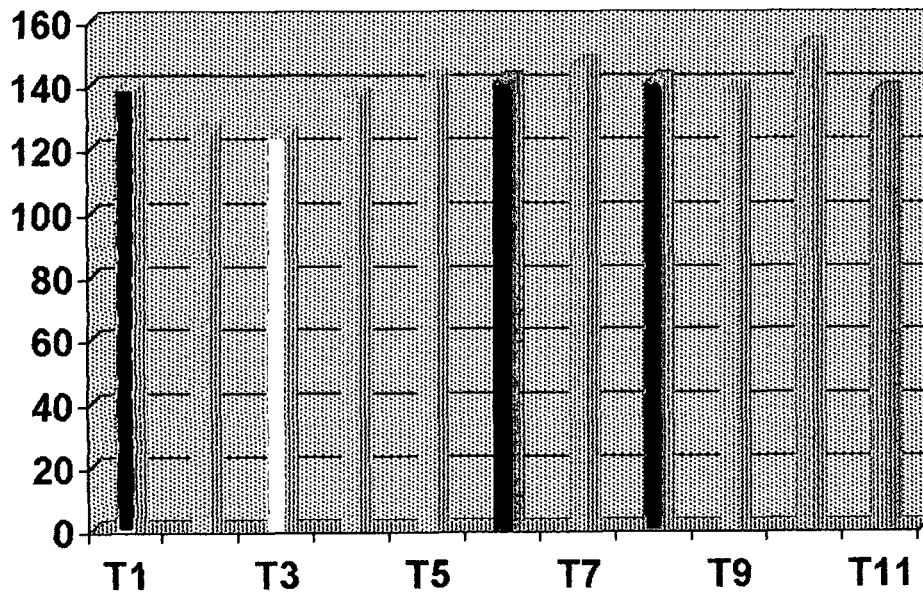
CUADRO N° 10 PRUEBA DE DUNCAN PARA LOS DÍAS

TRANSCURRIDOS AL 50% DE FLORACIÓN EN

COMBINACIÓN DE LOCALIDAD x TRATAMIENTO.

COMBINACIÓN	LOCALIDAD	TTOS	DÍAS AL 50% DE FLORACIÓN	α 0.05
32	Yanayacu	T10	132,21	A
10	Utcubamab	T10	122,10	A
21	Huarangopampa	T10	119,90	B
29	Yanayacu	T7	117,94	C
7	Utcubamba	T7	115,10	D
18	Huarangopampa	T7	114,92	D
27	Yanayacu	T5	111,94	E
28	Yanayacu	T6	111,94	E
5	Utcubamba	T5	111,94	E
16	Huarangopampa	T5	111,72	EF
19	Huarangopampa	T8	111,72	EF
30	Yanayacu	T8	111,09	EFG
1	Utcubamba	T1	110,67	EFG
6	Utcubamba	T6	110,25	EFG
12	Huarangopampa	T1	110,04	FG
8	Utcubamba	T8	110,04	FG
23	Yanayacu	T1	109,41	G
17	Huarangopampa	T6	109,41	G
33	Yanayacu	T11	106,92	H
4	Utcubamba	T4	106,92	H
15	Huarangopampa	T4	106,30	HI
11	Utcubamba	T11	106,09	HI
9	Utcubamab	T9	106,09	HI
26	Yanayacu	T4	105,68	HI
22	Huarangopampa	T11	105,06	IJ
31	Yanayacu	T9	104,04	J
20	Huarangopampa	T9	103,63	J
24	Yanayacu	T2	96,63	K
25	Yanayacu	T3	96,04	KL
2	Utcubamba	T2	95,06	L
13	Huarangopampa	T2	94,67	L
14	Huarangopampa	T3	92,93	M
3	Utcubamba	T3	92,93	M

B. DÍAS TRANSCURRIDOS A LA MADUREZ FISIOLÓGICA



CUADRO N° 11 ANÁLISIS COMBINADO DE VARIANZA PARA LLEGAR A LA MADUREZ FISIOLÓGICA "MADUREZ DE COSECHA".

Datos transformados a la \sqrt{x} .

F.V	G.L	S.C	C.M	F.C	SIGN. α 0.05
Localidad	2	0,06	0,03	11,54	**
R/Localidad	6	0,01	0,00		
Tratamientos	10	10,86	1,08	520,16	**
Combinación LxT	20	0,16	0,00	3,78	**
Error combinado	60	0,12	0,00		
TOTAL	98	11.22			

** = Altamente significativo

CV = 0.39%

PROM. = 138.39

$\bar{S}_x\text{COM}$ = 0.0264

R²=98.89%

**CUADRO N° 12 PRUEBA DE DUNCAN PARA LLEGAR A LA MADUREZ
FISIOLÓGICA POR LOCALIDAD. Datos transformados
a la \sqrt{x} .**

CLAVE	LOCALIDAD	DÍAS A LA MADUREZ FISIOLÓGICA		α 0.05
		(+)	(++)	
3	Yanayacu	139,00	11,79	A
1	Utcubamba	138,53	11,77	A
2	Huarangopampa	137,59	11,73	B

(+) Datos Originales, (++) Datos Transformados

**CUADRO N° 13 PRUEBA DE DUNCAN PARA EL NÚMERO DE DÍAS
TRANSCURRIDOS A LA MADUREZ FISIOLÓGICA POR
TRATAMIENTOS**

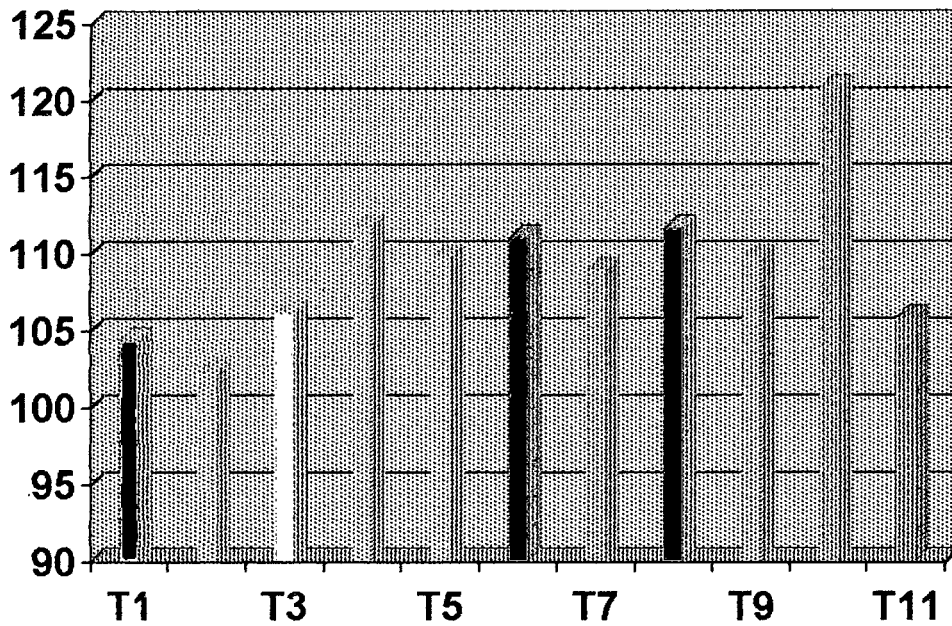
CLAVE	TRATAMIENTOS PEDIGREE	DÍAS A LA MADUREZ FISIOLÓGICA		α 0.05
		(+)	(++)	
T10	MORO	151,78	12,32	A
T7	FEDEARROZ	146,41	12,10	B
T5	IR 70198-3-CPA-1-1-3-B	141,61	11,90	C
T8	CAPIRONA	141,37	11,89	C
T6	IR 70198-20-CPA-4-2-B-B	141,13	11,88	C
T1	CT 10308-27-3-1P-4-3-2P	139,71	11,82	D
T9	INIA BIJAO 501	138,06	11,75	E
T11	YACUMAYO	137,59	11,73	E
T4	IR 68098-B-10-2-1-B-B	136,89	11,70	E
T2	IR 68815-51-PMI-2-UBN-7-1-B	124,99	11,18	F
T3	IR 69515-9-KKN-4-4 BN-21-1-B	124,10	11,14	G

(+) Datos Originales, (++) Datos Transformados

**CUADRO N° 14 PRUEBA DE DUNCAN PARA EL TOTAL DE DÍAS
TRANSCURRIDOS A LA MADUREZ FISIOLÓGICA EN
COMBINACIÓN DE LOCALIDAD x TRATAMIENTO.**

COMBINACIÓN	LOCALIDAD	TTOS	DÍAS A LA MADUREZ FISIOLÓGICA	α 0.05
32	Yanayacu	T10	153,02	A
10	Utcubamba	T10	152,03	A
21	Huarangopampa	T10	105,06	B
29	Yanayacu	T7	148,11	C
7	Utcubamba	T7	145,93	D
18	Huarangopampa	T7	144,96	D
28	Yanayacu	T6	143,04	E
19	Huarangopampa	T8	142,09	EF
5	Utcubamba	T5	142,09	EF
27	Yanayacu	T5	142,09	EF
30	Yanayacu	T8	140,89	FG
8	Utcubamba	T8	140,89	FG
1	Utcubamaba	T1	140,89	FG
16	Huarangopampa	T5	140,89	FG
6	Utcubamba	T6	140,66	FG
17	Huarangopampa	T6	139,95	GH
33	Yanayacu	T11	139,95	GH
12	Huarangopampa	T1	139,95	GH
9	Utcubamba	T9	139,00	GHI
4	Utcubamba	T4	138,06	IJ
31	Yanayacu	T9	138,06	IJ
23	Yanayacu	T1	138,06	IJ
20	Huarangopampa	T9	136,89	JK
11	Utcubamaba	T11	136,89	JK
15	Huarangopampa	T4	136,89	JK
26	Yanayacu	T4	135,96	K
22	Huarangopampa	T11	135,96	K
24	Yanayacu	T2	125,89	L
25	Yanayacu	T3	125,89	L
2	Utcubamba	T2	124,99	LM
13	Huarangopampa	T2	124,10	MN
14	Huarangopampa	T3	122,99	N
3	Utcubamba	T3	122,99	N

C.- ALTURA DE LA PLANTA A LA COSECHA



CUADRO N° 15 ANÁLISIS COMBINADO DE VARIANZA PARA LA ALTURA DE LA PLANTA EN (cm)

F.V	G.L	S.C	C.M	F.C	$\alpha 0.05$
Localidad	2	1103,60	551,80	44,23	**
R/Localidad	6	74,85	12,50		
Tratamientos	10	2218,85	221,96	12,53	**
Combinación LxT	20	1134,85	56,74	3,20	**
Error combinado	60	1062,49	17,71		
TOTAL	98	5594.63			

** = Altamente significativo

CV = 3.84% PROM. = 109.465 \overline{SxCOMB} = 2.4295 R2 = 81%

CUADRO N° 16 PRUEBA DE DUNCAN PARA LA ALTURA DE LA PLANTA ALCANZADA POR LOCALIDAD

CLAVE	LOCALIDAD	ALTURA DE PLANTA	α 0.05
1	Utcubamba	112,5	A
2	Huaragopampa	111,1	A
3	Yanayacu	104,8	B

CUADRO N° 17 PRUEBA DE DUNCAN PARA DETERMINAR LA ALTURA DE LA PLANTA POR TRATAMIENTOS

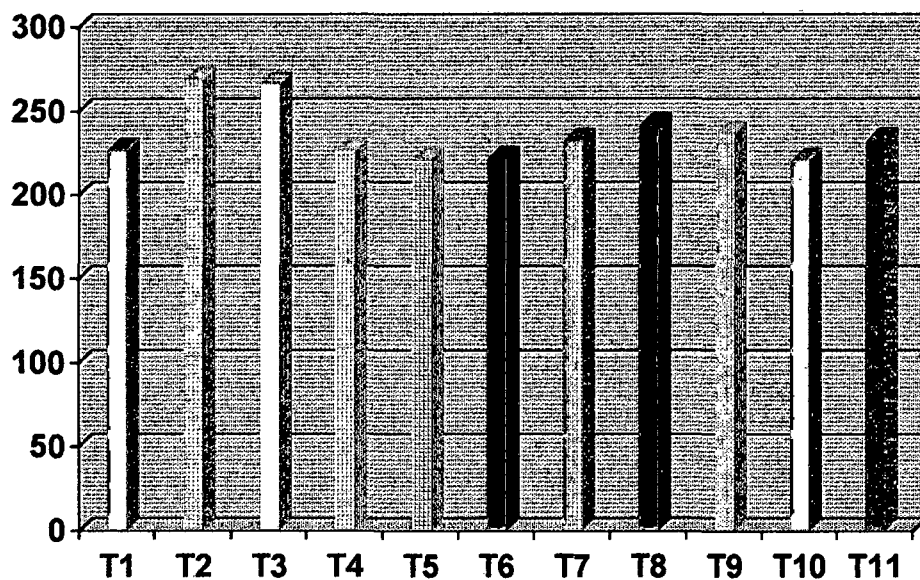
CLAVE	TRATAMIENTOS PEDIGREE	ALTURA DE PLANTA (cm)	α 0.05
T10	MORO	120,90	A
T4	IR 68098-B-10-2-1-B-B	111,80	B
T8	CAPIRONA	111,70	B
T5	IR 70198-3-CPA-1-1-3-B	111,10	B
T6	IR 70198-20-CPA-4-2-B-B	111,10	B
T9	INIA BIJAO 501	109,80	BC
T7	FEDEARROZ	109,00	BC
T3	IR 69515-9-KKN-4-4 BN-21-1-B	106,10	CD
T11	YACUMAYO	105,90	CD
T1	CT 10308-27-3-1P-4-3-2P	104,40	D
T2	IR 68815-51-PMI-2-UBN-7-1-B	102,30	D

CUADRO N° 18 PRUEBA DE DUNCAN PARA LA ALTURA DE PLANTA
EN COMBINACIÓN DE LOCALIDAD x TRATAMIENTO

COMBINACIÓN	LOCALIDAD	TTOS	PROM. DE ALTURA (cm)	SIGNIFICANCIA α 0.05
32	Yanayacu	T10	123,70	A
10	Utcubamba	T10	120,00	AB
21	Huarangopampa	T10	119,00	ABC
8	Utcubamba	T8	118,00	ABCD
5	Utcubamba	T5	117,30	ABCD
15	Huarangopampa	T4	116,70	ABCED
16	Huarangopampa	T5	115,70	BCDEF
17	Huarangopampa	T6	115,00	BCDEFG
6	Utcubamba	T6	115,00	BCDEFG
9	Utcubamba	T9	112,70	BCDEFGH
4	Utcubamba	T4	112,00	BCDEFGH
11	Utcubamba	T11	111,70	CDEFGHI
18	Huarangopampa	T7	111,70	CDEFGHI
22	Huarangopampa	T11	111,70	CDEFGHI
30	Yanayacu	T8	110,00	DEFGHI
7	Utcubamaba	T7	109,00	EFGHI
1	Utcubamab	T1	109,00	EFGHI
31	Yanayacu	T9	108,30	FGHI
20	Huarangopampa	T9	108,30	FGHIJ
14	Huarangopampa	T3	107,30	GHIJ
19	Huarangopampa	T8	107,00	GHIJK
2	Utcubamba	T2	107,00	GHIJK
26	Yanayacu	T4	106,70	HIJK
29	Yanaycu	T7	106,30	HIJK
33	Utcubamba	T3	106,00	HIJK
25	Yanayacu	T3	105,00	HIJK
13	Huarangopampa	T2	105,00	HIJK
12	Huarangopampa	T1	104,30	HIJK
28	Yanayacu	T6	103,30	IJK
27	Yanayacu	T5	100,30	JKL
23	Yanayacu	T1	100,00	KL
24	Yanayacu	T2	95,00	L
33	Yanayacu	T11	94,30	L

5.2. COMPONENTES DEL RENDIMIENTO

A. NÚMERO DE MACOLLOS POR METRO CUADRADO (m²)



**CUADRO N° 19 ANÁLISIS COMBINADO DE VARIANZA PARA EL
NÚMERO DE MACOLLOS POR m². Datos**

transformados a la \sqrt{x}

F.V	G.L	S.C	C.M	F.C	α 0.05
Localidad	2	35,26	17,63	1.72	N.S
R/Localidad	6	61,52	10,25		
Tratamientos	10	26,56	2,66	1,46	N.S
Combinación LxT	20	23,20	1,16	0,67	N.S
Error combinado	60	109,29	1,82		
TOTAL	98	255.82			

Ns = No significativo

CV=8.80% PROM.=235 S_{xCOM} =0.7792 R²=57.28%

CUADRO N° 20 PRUEBA DE DUNCAN PARA EL NÚMERO DE MACOLLOS POR LOCALIDAD. Datos transformados a $\frac{1}{\sqrt{x}}$

CLAVE	LOCALIDAD	MACOLLOS /m ²		$\alpha 0.05$
		(+)	(++)	
1	Utcubamba	255	15,98	A
2	Huarangopampa	240	15,50	A
3	Yanayacu	211	14,60	A

(+) Datos Originales, (++) Datos Transformados

CUADRO N° 21 PRUEBA DE DUNCAN PARA EL NÚMERO DE MACOLLOS/m² POR TRATAMIENTOS

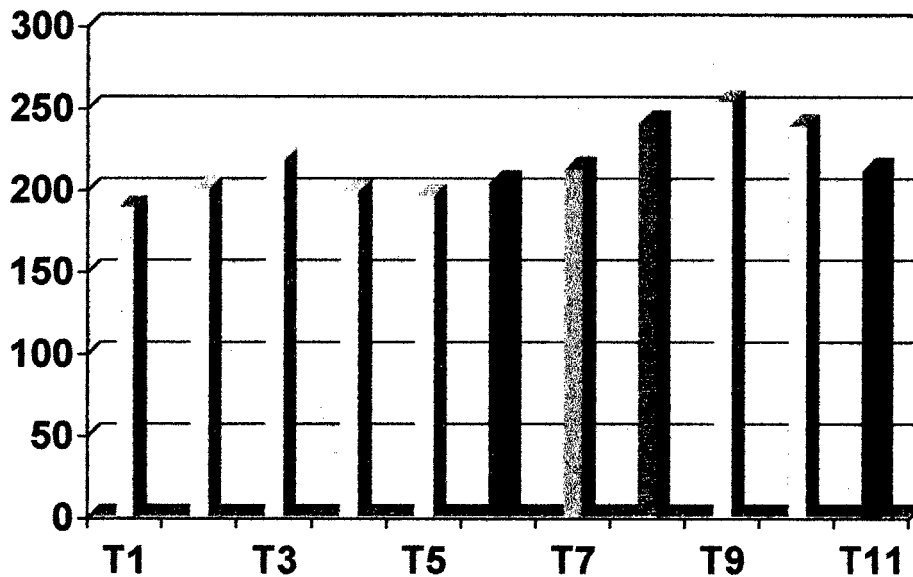
CLAVE	TRATAMIENTOS PEDIGREE	PROM. MACOLLOS/m ²		SIGNIFICANCIA $\alpha 0.05$
		(+)	(++)	
T2	IR 68815-51-PMI-2-UBN-7-1-B	268,63	16,39	A
T3	IR 69515-9-KKN-4-4 BN-21-1-B	265,69	16,30	AB
T8	CAPIRONA	241,49	15,54	AB
T9	INIA BIJAO 501	236,24	15,37	AB
T7	FEDEARROZ	232,26	15,24	AB
T11	YACUMAYO	232,26	15,24	AB
T1	CT 10308-27-3-1P-4-3-2P	226,50	15,05	AB
T4	IR 68098-B-10-2-1-B-B	226,20	15,04	AB
T6	IR 70198-20-CPA-4-2-B-B	221,71	14,89	B
T5	IR 70198-3-CPA-1-1-3-B	220,82	14,86	B
T10	MORO	220,23	14,84	B

(+) = Datos reales, (++)= Datos transformados

CUADRO N° 22 PRUEBA DE DUNCAN PARA EL NÚMERO DE MACOLLOS/m²
EN COMBINACIÓN DE LOCALIDAD x TRATAMIENTO. Datos
transformados a la \sqrt{x} .

COMBINACIÓN	LOCALIDAD	TTOS	PR,M. DE MACO,LOS/m ²	α 0.05
24	Yanayacu	T2	298,60	A
2	Utcubamba	T2	296,53	AB
3	Utcubamba	T3	288,32	ABC
30	Yanayacu	T8	280,56	ABCD
9	Utcubamba	T9	271,60	ABCDE
25	Yanayacu	T3	270,27	ABCDE
1	Utcubamba	T1	265,36	ABCDE
7	Utcubamba	T7	259,53	ABCDE
5	Utcubamba	T5	254,40	ABCDE
4	Utcubamba	T4	249,96	ABCDE
6	Utcubamba	T6	246,80	ABCDE
33	Yanayacu	T11	243,67	ABCDE
14	Huarangopampa	T3	239,63	ABCDE
26	Yanayacu	T4	237,16	ABCDE
11	Utcubamba	T11	235,01	ABCDE
8	Utcubamba	T8	235,01	ABCDE
32	Yanayacu	T10	228,61	ABCDE
18	Huarangopampa	T7	220,52	ABCDE
31	Yanayacu	T9	220,23	ABCDE
28	Yanayacu	T6	209,67	ABCDE
20	Huarangopampa	T9	219,34	ABCDE
21	Huarangopampa	T10	218,45	ABCDE
27	Yanayacu	T5	218,15	ABCDE
22	Huarangopampa	T11	217,86	ABCDE
29	Yanayacu	T7	217,56	ABCDE
13	Huarangopampa	T2	215,50	ABCDE
10	Utcubamba	T10	213,74	ABCDE
23	Yanayacu	T1	213,16	ABCDE
19	Huarangopampa	T8	211,12	BCDE
12	Huarangopampa	T1	203,63	CDE
17	Huarangopampa	T6	199,37	DE
15	Huarangopampa	T4	192,51	E
16	Huarangopampa	T5	191,82	E

B. NÚMERO DE PANOJAS POR m²



CUADRO N° 23 **ANÁLISIS COMBINADO DE VARIANZA PARA EL**
NÚMERO DE PANOJAS POR m². Datos
transformados a la \sqrt{x} .

F.V	G.L	S.C	C.M	F.C	α 0.05
Localidad	2	3,12	1,56	12,21	**
R/Localidad	6	0,77	0,13		
Tratamientos	10	44,37	4,44	41,84	**
Combinación LxT	20	7,11	0,36	3,35	**
Error combinado	60	6,36	0,11		
TOTAL	98	61.73			

** = Altamente significativo

CV = 2.22% PROM = 214 $\bar{Sx}COMB$ = 0.1880 R² = 89.69%.

CUADRO N° 24 PRUEBA DE DUNCAN PARA EL NÚMERO DE PANOJAS /m² POR LOCALIDAD. Datos transformados a la \sqrt{x} .

CLAVE	LOCALIDAD	NÚMERO DE PANOJ. /m ²		α 0.05
		(+)	(++)	
2	Huarangopampa	119,03	14,86	A
3	Yanayacu	118,59	14,64	B
1	Utcubamba	116,86	14,43	B

(+) Datos Originales, (++) Datos Transformados

CUADRO N° 25 PARA EL NÚMERO DE PANOJAS/m² POR TRATAMIENTO

CLAVE	TRATAMIENTOS PEDIGREE	PROM. PANOJAS/m ²		α 0.05
		(+)	(++)	
T9	INIA BIJAO 501	253,50	15,92	A
T8	CAPIRONA	240,60	15,51	B
T10	MORO	238,70	15,50	B
T3	IR 69515-9-KKN-4-4 BN-21-1-B	217,90	14,80	C
T11	YACUMAYO	212,60	14,60	CD
T7	FEDEARROZ	212,60	14,60	CD
T6	IR 70198-20-CPA-4 -2-B-B	203,63	14,30	DE
T2	IR 68815-51-PMI-2-UBN-7-1-B	200,22	14,20	E
T4	IR 6809-B-10-2-1-B-B	198,53	14,10	E
T5	IR 70198-3-CPA-1-1-3-B	196,00	14,00	EF
T1	CT 10308-27-3-1P-4-3-2P	189,10	13,80	F

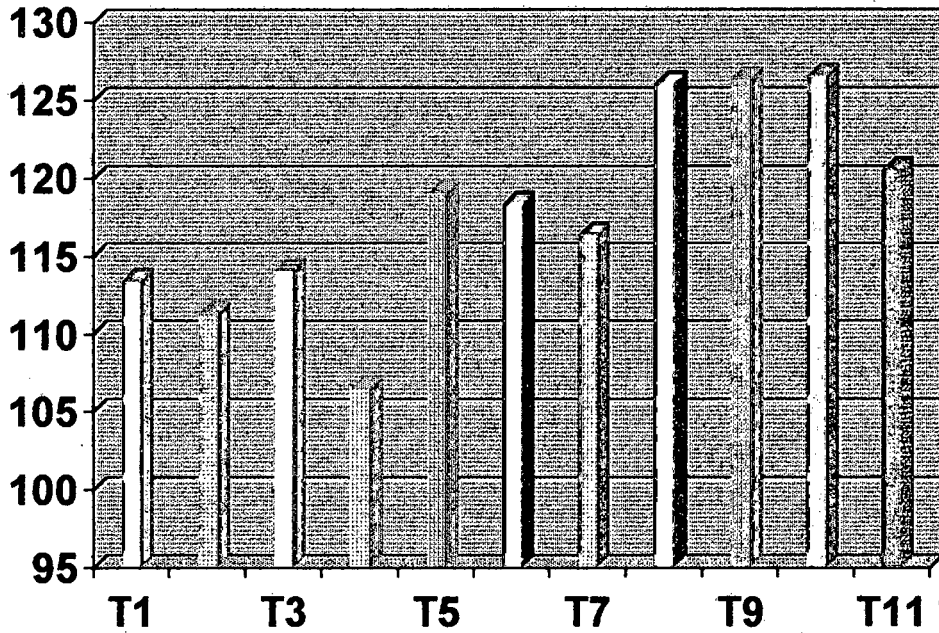
(+) = Datos reales, (++)= Datos transformados

CUADRO N° 26

**PRUEBA DE DUNCAN PARA EL NÚMERO DE
PANOJAS/m² EN COMBINACIÓN DE LOCALIDAD x
TRATAMIENTO.**

COMBINACIÓN	LOCALIDAD	TTOS	NÚMERO PANOJAS/m ²	α 0.05
20	Huarangopampa	T9	259,21	A
31	Yanayacu	T9	256,00	A
21	Huarangopampa	T10	248,69	AB
19	Huarangopampa	T8	247,43	AB
9	Utcubamba	T9	244,92	ABC
30	Yanayacu	T8	242,42	ABC
18	Huarangopampa	T7	236,85	BC
10	Utcubamba	T10	236,54	BC
8	Utcubamba	T5	231,65	BCD
22	Huarangopampa	T11	231,65	BCD
32	Yanayacu	T10	231,04	BCD
14	Huarangopampa	T3	227,71	CD
28	Yanayacu	T6	226,50	CD
3	Utcubamba	T3	218,15	DE
25	Yanayacu	T3	208,22	EF
33	Yanayacu	T11	207,65	EF
26	Yanayacu	T4	205,35	EFG
13	Huarangopampa	T2	204,20	EFGH
29	Yanayacu	T7	202,21	EFGH
2	Utcubamba	T2	119,66	FGH
16	Huarangopampa	T5	119,37	FGH
7	Utcubamba	T7	199,09	FGH
11	Utcubamba	T11	199,09	FGH
27	Yanayacu	T5	198,81	FGH
15	Huarangopampa	T4	197,96	FGH
24	Yanayacu	T2	196,56	FGH
6	Utcubamba	T6	192,93	FGH
17	Huarangopampa	T6	192,65	FGH
4	Utcubamba	T4	192,38	FGH
12	Huarangopampa	T1	190,99	FGH
5	Utcubamba	T5	190,16	FGH
1	Utcubamba	T1	189,34	GH
23	Yanayacu	T1	187,14	H

C. NÚMERO DE GRANOS LLENOS POR PANOJA



CUADRO N° 27

ANÁLISIS COMBINADO DE VARIANZA PARA EL
NÚMERO DE GRANOS LLENOS POR PANOJA.

Datos transformados a la \sqrt{x}

F.V	G.L	S.C	C.M	F.C	α 0.05
Localidad	2	0,21	0,11	0,21	N.S
R/Localidad	6	2,98	0,50	10,56	
Tratamientos	10	9,00	0,90	0,67	**
Combinación LxT	20	1,14	0,06		N.S
Error combinado	60	5,11	0,09		
TOTAL	98	18.45			

** = Altamente significativo, N.S = No significativo

CV = 2.69% PROM. = 118 SxCOMB = 0.1685 R2 = 72.28%

CUADRO N° 28 PRUEBA DE DUNCAN PARA EL NÚMERO DE GRANOS LLENOS/ PANOJA POR LOCALIDAD. Datos transformados a la \sqrt{x} .

CLAVE	LOCALIDAD	X GRANOS LLENOS/PAN.		α 0.05
		(+)	(++)	
1	Utcubamba	76,30	10,91	A
3	Yanayacu	74,30	10,90	A
2	Huarangopampa	68,90	10,81	A

(+) Datos Originales, (++) Datos Transformados

CUADRO N° 29 PRUEBA DE DUNCAN PARA EL NÚMERO DE GRANOS LLENOS/PANOJA POR TRATAMIENTO

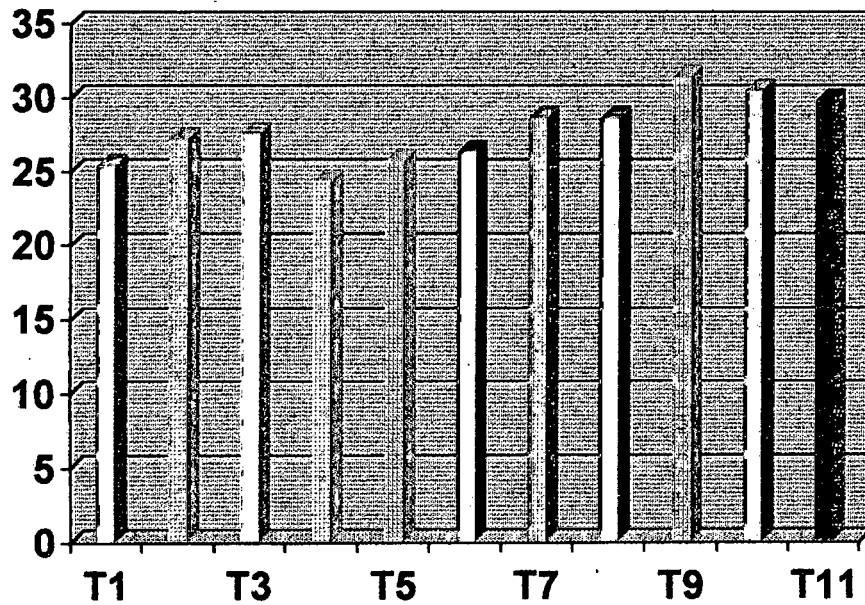
CLAVE	TRATAMIENTOS PEDIGREE	GRANOS LLENOS/PANOJA		α 0.05
		(+)	(++)	
T10	MORO	128,60	11,34	A
T9	INIA BIJAO 501	126,34	11,24	AB
T8	CAPIRONA	126,11	11,23	AB
T11	YACUMAYO	120,56	10,98	BC
T5	IR 70198-3-CPA-1-1-3-B	119,03	10,91	CD
T6	IR 70198-20-CPA-4-2-B-B	118,37	10,88	CD
T7	FEDEARROZ	116,42	10,79	CDE
T3	IR 69515-9-KKN-4-4 BN-21-1-B	114,06	10,68	CDE
T1	CT 10308-27-3-1P-4-3-2P	113,42	10,65	DE
T2	IR 68815-51-PMI-2-UBN-7-1-B	111,30	10,55	EF
T4	IR 68098-B-10-2-1-B-B	106,50	10,32	F

(+) Datos Originales, (++) Datos Transformado

**CUADRO N° 30 PRUEBA DE DUNCAN PARA EL NÚMERO DE GRANOS
LLENOS POR PANOJA EN COMBINACIÓN DE
LOCALIDAD x TRATAMIENTO. Datos transformados a la
 \sqrt{x} .**

COMBINACIÓN	LOCALIDAD	TTOS	GRANOS LLENOS/PANOJA	α 0.05
10	Utcubamba	T10	129,28	A
21	Huarangopampa	T10	128,37	A
31	Yanayacu	T9	128,37	A
32	Yanayacu	T10	127,92	A
8	Utcubamba	T8	126,34	AB
30	Yanayacu	T8	126,34	ABC
19	Huarangopampa	T8	125,89	ABC
11	Utcubamba	T11	125,66	ABCD
9	Utcubamba	T9	125,66	ABCD
20	Huarangopampa	T9	125,22	ABCDE
22	Huarangopampa	T11	123,65	ABCDEF
27	Yanayacu	T5	121,00	ABCDEFGF
28	Yanayacu	T6	120,56	ABCDEFGF
29	Yanayacu	T7	119,25	ABCDEFGFH
3	Utcubamba	T3	119,03	ABCDEFGFH
5	Utcubamba	T5	118,59	ABCDEFGFH
6	Utcubamba	T6	117,94	ABCDEFGFH
16	Huarangopampa	T5	117,29	ABCDEFGFH
17	Huarangopampa	T6	116,42	BCDEFGH
18	Huarangopampa	T7	114,92	BCDEFGH
1	Utcubamba	T1	114,92	BCDEFGH
7	Utcubamba	T7	114,92	BCDEFGH
25	Yanayacu	T3	113,64	CDEFGHI
23	Yanayacu	T1	113,21	DEFGHI
33	Yanayacu	T11	112,10	EFGHI
24	Yanayacu	T2	112,15	FGHI
12	Huarangopampa	T1	111,94	FGHI
2	Utcubamba	T2	111,51	FGHI
26	Yanayacu	T4	110,04	GHI
13	Huarangopampa	T2	109,83	GHI
14	Huarangopampa	T3	109,83	GHI
4	Utcubamba	T4	107,33	HI
15	Huarangopampa	T4	102,41	I

D. PESO DE 1000 GRANOS EN (g)



**CUADRO N° 31 ANÁLISIS COMBINADO DE VARIANZA PARA EL
PESO DE 1000 GRANOS EN (g)**

F.V	G.L	S.C	C.M	F.C	α 0.05
Localidad	2	50,88	25,44	2,97	N.S
R/Localidad	6	51,37	8,56		
Tratamientos	10	448,10	44,90	22,36	**
Combinación LxT	20	54,13	2,71	1,35	**
Error combinado	60	120,50	2,01		
TOTAL	98	725.87			

** = Altamente significativo, N.S = No significativo

CV = 5.10%

X = 27.775gr

SxCOM = 0.8181

R² = 83.40%

**CUADRO N° 32 PRUEBA DE DUNCAN PARA EL PESO DE 1000
GRANOS OBTENIDOS POR LOCALIDAD.**

CLAVE	LOCALIDAD	PESO DE 1000 GRANOS	α 0.05
1	Utcubamba	28,77	A
2	Huaragopampa	27,43	A
3	Yanayacu	27,12	A

**CUADRO N° 33 PRUEBA DE DUNCAN PARA EL PESO DE 1000
GRANOS (g) POR TRATAMIENTO**

CLAVE	TRATAMIENTO PEDIGREE	PESO 1000 GRANOS (g)	α 0.05
T9	INIA BIJAO 501	31,40	A
T10	MORO	30,47	AB
T11	YACUMAYO	29,78	BC
T7	FEDEARROZ	28,67	CD
T8	CAPIRONA	28,64	CD
T3	IR 69515-9-KKN-4-4 BN-21-1-B	27,54	DE
T2	IR 68815-51-PMI-2-UBN-7-1-B	27,20	E
T6	IR 70198-20-CPA-4-2-B-B	26,33	EF
T5	IR 70198-3-CPA-1-1-3-B	25,73	FG
T1	CT 10308-27-3-1P-4-3-2P	25,39	FG
T4	IR 68098-B-10-2-1-B-B	24,37	G

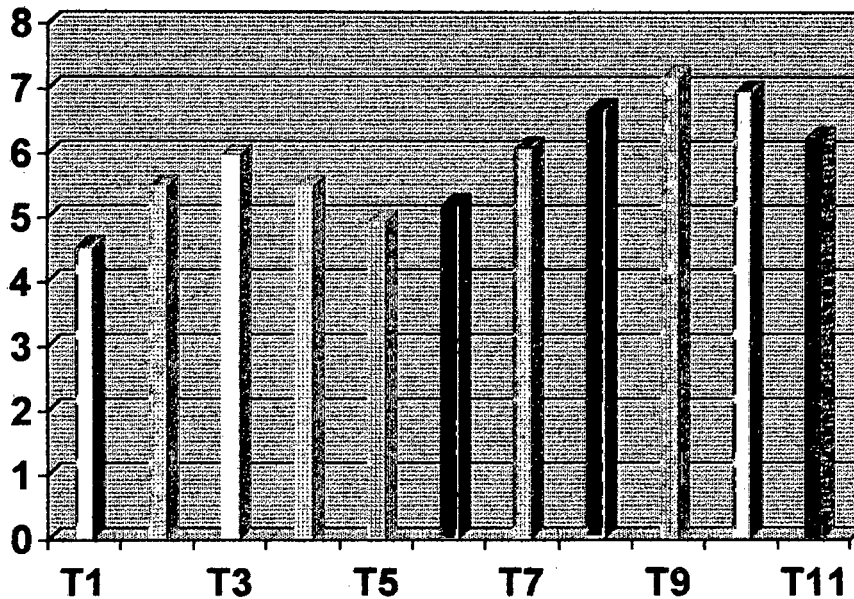
CUADRO N° 34

PRUEBA DE DUNCAN PARA EL PESO DE 1000
GRANOS EN COMBINACIÓN DE LOCALIDAD x
TRATAMIENTO.

COMBINACIÓN	LOCALIDAD	TTOS	PESO 1000 GRANOS (g)	α 0.05
9	Utcubamba	T9	33,87	A
10	Utcubamba	T10	33,67	A
11	Utcubamba	T11	31,33	B
20	Huarangopampa	T9	30,33	BC
31	Yanayacu	T9	30,00	BCD
22	Huarangopampa	T11	30,00	BCD
8	Utcubamba	T8	29,60	BCDE
21	Huarangopampa	T10	29,40	BCDE
7	Utcubamba	T7	29,17	BCDEF
29	Yanayacu	T7	28,50	CDEFG
18	Huarangopampa	T7	28,33	CDEFGH
32	Yanayacu	T10	28,33	CDEFGH
19	Huarangopampa	T8	28,33	CDEFGH
3	Utcubamba	T3	28,13	CDEFGHI
30	Yanayacu	T8	28,00	CDEFGHI
33	Yanayacu	T11	28,00	CDEFGHI
2	Utcubamba	T2	27,77	CDEFGHI
25	Yanayacu	T3	27,33	DEFGHIJ
14	Huarangopampa	T3	27,17	EFGHIJ
13	Huarangopampa	T2	27,00	EFGHIJ
24	Yanayacu	T2	26,83	EFGHIJ
6	Utcubamba	T6	26,50	FGHIJK
28	Yanayacu	T6	26,33	GHIJK
17	Huarangopampa	T6	26,17	GHIJK
1	Utcubamba	T1	26,00	GHIJK
5	Utcubamba	T5	25,87	GHIJK
16	Huarangopampa	T5	25,67	HIJK
27	Yanayacu	T5	25,67	HIJK
12	Huarangopampa	T1	25,50	IJK
26	Yanayacu	T4	24,67	JK
23	Yanayacu	T1	24,67	JK
4	Utcubamba	T4	24,60	JK
15	Huarangopampa	T4	23,83	K

5.3. DEL RENDIMIENTO DE GRANO DE ARROZ

A. RENDIMIENTO DE GRANO EN Tm/Ha AL 14% DE HUMEDAD



CUADRO N° 35 ANÁLISIS COMBINADO DE VARIANZA PARA EL RENDIMIENTO EN GRANO AL 14% DE HUMEDAD.

F.V	G.L	S.C	C.M	F.C	$\alpha 0.05$
Localidad	2	20,41	10,21	6,72	*
R/Localidad	6	9,11	1,52		
Tratamientos	10	63,80	6,38	27,51	**
Combinación	20	8,21	0,41	1,77	N.S
LxT	60	13,92	0,23		
Error combinado					
TOTAL	98	115.44			

* = Significativo, ** = Altamente significativo, N.S=No significativo

CV =8.19% PROM = 5.883 $\bar{S}_x\text{COMB.} = 0.2780$ $R^2=87.95\%$

CUADRO N° 36 PRUEBA DE DUNCAN PARA EL RENDIMIENTO DE GRANO POR LOCALIDAD

CLAVE	LOCALIDAD	RENDIMIENTO Tm/Ha	α 0.05
1	Utcubamba	6,37	A
2	Huaragopampa	6,01	AB
3	Yanayacu	5,30	B

CUADRO N° 37 PRUEBA DE DUNCAN PARA EL RENDIMIENTO EN GRANO AL 14% DE HUMEDAD POR TRATAMIENTO.

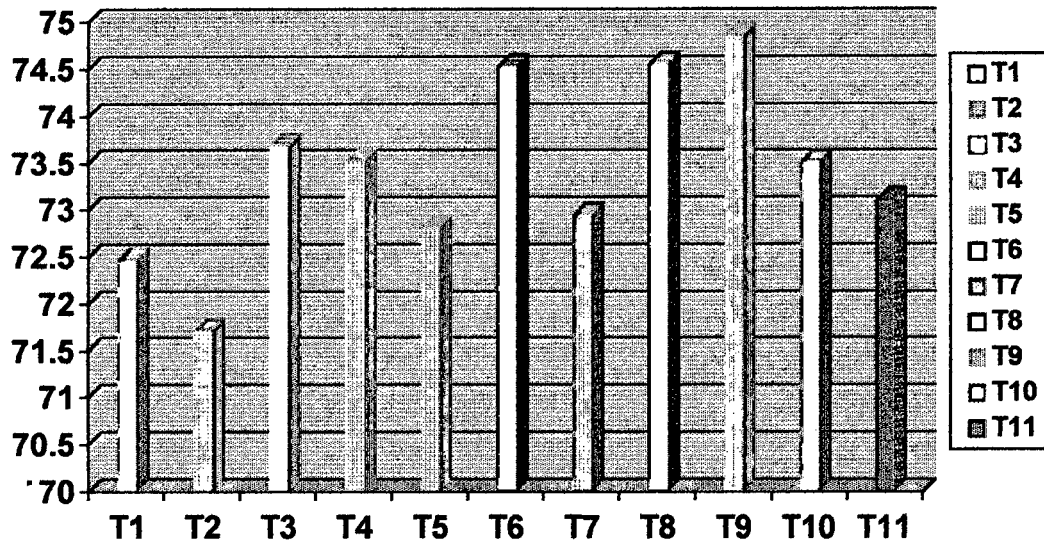
CLAVE	PEDIGREE	RENDIMIENTO TM/ha	α 0.05
T9	INIA BIJAO 501	7,20	A
T10	MORO	6,95	AB
T8	CAPIRONA	6,66	BC
T11	YACUMAYO	6,24	CD
T7	FEDEARROZ	6,10	D
T3	IR 69515-9-KKN-4-4 BN-21-1-B	5,11	D
T4	IR 68098-B-10-2-1-B-B	5,50	E
T2	IR 68815-51-PMI-2-UBN-7-1-B	5,50	E
T6	IR 70198-20-CPA-4-2-B-B	5,17	EF
T5	IR 70198-3-CPA-1-1-3-B	4,95	FG
T1	CT 10308-27-3-1P-4-3-2P	4,53	G

**CUADRO N° 38 PRUEBA DE DUNCAN PARA EL RENDIMIENTO DE GRANO
EN COMBINACIÓN DE LOCALIDAD x TRATAMIENTO**

COMBINACIÓN	LOCALIDAD	TTOS	RENDIMIENTO Tm/ha	α 0.05
9	Utcubamba	T9	7,636	A
10	Utcubamba	T10	7,620	A
20	Huarangopampa	T9	7,222	AB
21	Huarangopampa	T10	7,115	AB
8	Utcubamba	T8	7,009	ABC
7	Utcubamba	T7	6,990	ABC
11	Utcubamba	T11	6,762	ABCD
18	Huarangopampa	T7	6,667	BCD
31	Yanayacu	T9	6,667	BCD
19	Huarangopampa	T8	6,574	BCDE
3	Utcubamba	T3	6,531	BCDEF
30	Yanayacu	T8	6,389	BCDEFG
22	Huarangopampa	T11	6,297	BCDEFGH
14	Huarangopampa	T3	6,148	CDEFGHI
32	Yanayacu	T10	6,111	CDEFGHI
2	Utcubamba	T2	5,883	DEFGHIJ
4	Utcubamba	T4	5,856	DEFGHIJK
33	Yanayacu	T11	5,648	FGHIJKL
15	Huarangopampa	T4	5,648	FGHIJKL
13	Huarangopampa	T2	5,574	GHIJKL
5	Utcubamba	T5	5,557	GHIJKL
28	Yanayacu	T6	5,406	HIJKLM
25	Yanayacu	T3	5,278	IJKLM
6	Utcubamba	T6	5,259	IJKLM
16	Huarangopampa	T5	5,213	IJKLM
24	Yanayacu	T2	5,007	JKLM
26	Yanayacu	T4	4,963	JKLMN
1	Utcubamba	T1	4,921	KLMN
17	Huarangopampa	T6	4,852	LMN
12	Huarangopampa	T1	4,778	LMN
29	Yanayacu	T7	4,574	MNO
27	Yanayacu	T5	4,093	NO
23	Yanayacu	T1	3,889	O

5.4 CALIDAD MOLINERA

A. RENDIMIENTO DE PILA TOTAL



CUADRO N° 39 ANÁLISIS COMBINADO DE VARIANZA PARA EL RENDIMIENTO DE PILA TOTAL EN PORCENTAJES.

Datos transformados a $\arcsen \sqrt{x}$.

F.V	G.L	S.C	C.M	F.C	$\alpha 0.05$
Localidad	2	423,77	211,88	74,10	**
R/Localidad	6	17,16	2,86		
Tratamientos	10	34,97	3,50	4,41	**
Combinación LxT	20	46,42	2,32	2,93	**
Error combinado	60	47,59	0,80		
TOTAL	98	569.91			

** = Altamente significativo

CV = 1.51%

PROM. = 73.44%

$Sx\overline{COMB}$ = 0.5142 R² = 91.65%

**CUADRO N° 40 PRUEBA DE DUNCAN PARA EL RENDIMIENTO DE
PILA TOTAL POR LOCALIDAD. Datos transformados a
 $\arcsen \sqrt{x}$.**

CLAVE	LOCALIDAD	RDTO. DE PILA TOTAL		α 0.05
		(+)	(++)	
1	Utcubamba	76,29	60,90	A
2	Huarangopampa	74,10	59,10	A
3	Yanayacu	68,90	56,10	B

(+) Datos Originales, (++) Datos Transformados

**CUADRO N° 41 PRUEBA DE DUNCAN PARA EL RENDIMIENTO DE
PILA TOTAL EN PORCENTAJES POR TTOS**

CLAVE	TRATAMIENTOS PEDIGREE	PILA TOTAL EN %		α 0.05
		(+)	(++)	
T9	NIA BIJAO 501	74,90	59,91	A
T8	CAPIRONA	74,60	59,71	AB
T6	IR 70198-20-CPA-4-2-B-B	74,53	59,69	AB
T3	IR 69515-9-KKN-4-4 BN-21-1-B	73,70	59,14	ABC
T10	MORO	73,52	59,03	ABC
T4	IR 68098-B-10-2-1-B-B	73,52	59,03	ABC
T11	YACUMAYO	73,10	58,76	BCD
T7	FEDEARROZ	72,10	58,66	CD
T5	IR 70198-3-CPA-1-1-3-B	72,82	58,58	CD
T1	CT 10308-27-3-1P-4-3-2P	72,47	58,35	CD
T2	IR 68815-51-PMI-2-UBN-7-1-B	71,71	57,87	D

(+) Datos Originales, (++) Datos Transformados

**CUADRO N° 42 PRUEBA DE DUNCAN PARA EL RENDIMIENTO DE
PILA EN PORCENTAJES EN COMBINACIÓN DE
LOCALIDAD x TRATAMIENTO. Datos transformados a
 $\arcsen \sqrt{x}$.**

COMBINACIÓN	LOCALIDAD	TTOS	RDMT. PILA TOTAL(%)	SIGNIFICANCIA α 0.05
6	Utcubamba	T6	77,98	A
17	Huarangopampa	T6	77,69	AB
4	Utcubamba	T4	77,62	AB
9	Utcubamba	T9	77,16	ABC
3	Utcubamba	T3	76,94	ABCD
8	Utcubamba	T8	76,45	ABCDE
19	Huarangopampa	T8	76,30	ABCDE
11	Utcubamba	T11	75,80	ABCDEF
10	Utcubamba	T10	76,01	ABCDEF
1	Utcubamba	T1	75,81	ABCDEF
16	Huarangopampa	T5	75,69	ABCDEF
5	Utcubamba	T5	75,46	ABCDEFGF
7	Utcubamba	T7	75,22	BCDEFG
14	Huarangopampa	T3	75,00	CDEFG
15	Huarangopampa	T4	74,82	CDEFG
22	Huarangopampa	T11	74,78	CDEFG
20	Huarangopampa	T9	74,47	DEFG
12	Huarangopampa	T1	74,35	DEFG
2	Utcubamba	T2	74,26	EFG
13	Huarangopampa	T2	73,88	EFG
21	Huarangopampa	T10	73,88	EFG
18	Huarangopampa	T7	73,51	FG
31	Yanayacu	T9	72,90	GH
30	Yanayacu	T8	70,74	HI
32	Yanayacu	T10	70,58	HI
29	Yanayacu	T7	70,00	IJ
25	Yanayacu	T3	68,92	IJK
33	Yanayacu	T11	68,29	IJK
26	Yanayacu	T4	67,75	JK
28	Yanayacu	T6	67,48	JK
27	Yanayacu	T5	67,06	K
23	Yanayacu	T1	66,98	K
24	Yanayacu	T2	66,78	K

5.5. CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS.

A. PORCENTAJE DE DESGRANE

**CUADRO N° 43 : Porcentaje de Desgrane en tres Localidades de
bosque seco espinoso del Bajo Mayo San Martín
2001 – 2002**

CLAVE	LÍNEAS Y VARIEDADES	GRADO
T1	CT 1038-27-3-1P-4-3-2P	5
T2	IR 68815-51-PMI-2-UBN-7-1-B	3
T3	IR 69595-9-KKL-4-4BN-21-1-B	3
T4	IR 68098-B-10-2-1-B-B	5
T5	IR 70198-CPA-1-1-3-B	5
T6	IR 70198-20-CPA-4-2-B-B	3
T7	FEDEARROZ	3
T8	CAPIRONA	3
T9	BIJAO INIA 501	3
T10	MORO	3
T11	YACUMAYO	3

- **Grado 3** : Porcentaje de desgrane (1 - 5%), resistente al desgrane
- **Grado 5** : Porcentaje de desgrane (6 – 25%), Intermedio al desgrane

B. SENESCENCIA

**CUADRO N° 44 : Senescencia de las hojas en tres Localidades
de Monte seco espinoso**

CLAVE	LÍNEAS Y VARIEDADES	GRADO
T1	CT 1038-27-3-1P-4-3-2P	5
T2	IR 68815-51-PMI-2-UBN-7-1-B	5
T3	IR 69595-9-KKL-4-4BN-21-1-B	5
T4	IR 68098-B-10-2-1-B-B	5
T5	IR 70198-CPA-1-1-3-B	5
T6	IR 70198-20-CPA-4-2-B-B	5
T7	FEDEARROZ	5
T8	CAPIRONA	1
T9	BIJAO INIA 501	1
T10	MORO	1
T11	YACUMAYO	5

- **Grado 1** : Tardía y lenta
- **Grado 5** : Intermedia

C. VIGOR VEGETATIVO

**CUADRO N° 45 : Muestra Vigor Vegetativo en tres localidades de
Bosque Seco Espinoso 2001 – 2002**

CLAVE	LÍNEAS Y VARIEDADES	GRADO
T1	CT 1038-27-3-1P-4-3-2P	5
T2	IR 68815-51-PMI-2-UBN-7-1-B	5
T3	IR 69595-9-KKL-4-4BN-21-1-B	5
T4	IR 68098-B-10-2-1-B-B	5
T5	IR 70198-CPA-1-1-3-B	5
T6	IR 70198-20-CPA-4-2-B-B	5
T7	FEDEARROZ	3
T8	CAPIRONA	3
T9	BIJAO INIA 501	3
T10	MORO	3
T11	YACUMAYO	5

Grado 3 : Plantas vigorosas

Grado 5 : Plantas intermedias o normales

D. VOLCAMIENTO O ACAME.

CUADRO N° 46 : Muestra el grado de volcamiento o acame.

CLAVE	LÍNEAS Y VARIEDADES	GRADO
T1	CT 1038-27-3-1P-4-3-2P	1
T2	IR 68815-51-PMI-2-UBN-7-1-B	3
T3	IR 69595-9-KKL-4-4BN-21-1-B	1
T4	IR 68098-B-10-2-1-B-B	3
T5	IR 70198-CPA-1-1-3-B	3
T6	IR 70198-20-CPA-4-2-B-B	3
T7	FEDEARROZ	1
T8	CAPIRONA	1
T9	BIJAO INIA 501	1
T10	MORO	1
T11	YACUMAYO	

- **Grado 1** : Tallos fuertes
- **Grado 3** : Tallos moderadamente fuertes

E. MEDICIÓN DE DAÑOS POR ENFERMEDAD

CUADRO N° 47 : Muestra la Infección de *Pyricularia griseae* Sac en hoja y panoja en los estados en tres localidades de bosque seco espinoso 2001- 2002

LÍNEAS Y VARIEDADES	Pyricularia griseae Sac. en grados					
	UTCUBAMBA		BAGUA		JAÉN	
	Hoja	Panoja	Hoja	Panoja	Hoja	Panoja
CT 1038-27-3-1P-4-3-2P	1	0	3	1	0	0
IR 68815-51-PMI-2-UBN-7-1-B	3	0	3	1	0	0
IR 69595-9-KKL-4-4BN-21-1-B	3	1	3	3	1	0
IR 68098-B-10-2-1-B-B	3	3	3	3	0	0
IR 70198-CPA-1-1-3-B	3	1	3	3	0	0
IR 70198-20-CPA-4-2-B-B	3	3	3	3	0	0
FEDEARROZ	1	0	3	1	1	0
CAPIRONA	3	3	5	3	1	0
BIJAO INIA 501	1	3	3	3	1	0
MORO	3	3	3	3	1	0
YACUMAYO	1	3	3	3	1	0

GRADO

HOJA

- 0 : Plantas sin infección
 1 : Menos del 1%
 3 : 1 – 5% del área foliar afectada.

GRADO

PANOJA

- 0 : Sin infección
 1 : menos del 1% pocas ramificaciones secundaria afectadas
 3 : 1-5% varias ramificaciones secundarias afectadas o ramificación principal afectada.

CUADRO N° 48 Muestra la Incidencia y Severidad del área foliar afectada por el Virus de la Hoja Blanca en tres localidades de Bosque Seco Espinoso.

LÍNEAS Y VARIEDADES	VIRUS DE LA HOJA BLANCA EN GRADOS					
	UTCUBAMBA		BAGUA		JAÉN	
	Incid.	Severid	Incid	Severid	Incid	Severid
CT 1038-27-3-1P-4-3-2P	0	0	1	1	2	2
IR 68815-51-PMI-2-UBN-7-1-B	0	0	1	1	0	0
IR 69595-9-KKL-4-4BN-21-1-B	0	0	0	0	1	1
IR 68098-B-10-2-1-B-B	0	0	1	1	1	1
IR 70198-CPA-1-1-3-B	0	0	0	0	1	1
IR 70198-20-CPA-4-2-B-B	0	0	1	1	1	1
FEDEARROZ	0	0	0	0	0	0
CAPIRONA	0	0	0	0	0	0
BIJAO INIA 501	1	1	1	1	2	2
MORO	0	0	0	0	0	0
YACUMAYO	0	0	0	0	0	0

GRADO

- 0 menos del 1%
- 1 de 1 a 5%
- 2 6 a 10%

5.6. DEL ANÁLISIS ECONÓMICO

**CUADRO N° 49 ANÁLISIS ECONÓMICO RELACIÓN BENEFICIO
COSTO DE LOS TRATAMIENTOS EN ESTUDIO
(VARIEDADES Y LÍNEAS)**

CLAVE	RDTO. Tm/ha	PRECIO VENTA (S/.)	INGRESO TOTAL/VENTA	COSTO DE PRODUCCIÓN /ha(S/)	UTILIDAD EN SOLES	RELACIÓN
	(A)		(B)	(C)	V=B-C	B/C
T1	4 529	450,00	2038,05	3 216,64	-1 178,59	0,63
T2	5 488	450,00	2469,60	3 237,10	-767,50	0,80
T3	5 985	450,00	2693,25	3 247,40	-554,15	0,83
T4	5 489	450,00	2470,05	3 237,10	-767,05	0,76
T5	4 954	450,00	2229,30	3 225,04	-995,74	0,69
T6	5 172	450,00	2327,40	3 231,01	-903,61	0,72
T7	6 077	450,00	2734,65	3 247,40	-512,75	0,84
T8	6 657	450,00	2995,65	3 265,80	-270,15	0,92
T9	7 175	450,00	3228,75	3 314,58	-85,75	0,97
T10	6 949	450,00	3127,05	3 307,4	-180,09	0,95
T11	6 236	450,00	2806,20	3 253,38	-447,18	0,86

Precio de venta por Tm (s/. 450.00) para la campaña 2001

VI. DISCUSION

6.1 RENDIMIENTO DE GRANO

El análisis combinado de varianza cuadro N° 35 indica que existe diferencia significativa respecto al rendimiento de grano entre las localidades.

La prueba de Duncan cuadro N° 36 confirma la diferencia estadística entre la localidad de Utcubamba un promedio de 6,366 Tm y Yanayacu con un promedio de 5,275 Tm. De grano producido

El análisis de varianza para los tratamientos reporta que existen diferencias altamente significativas; la prueba de Duncan cuadro N° 37, lo corrobora, al reportar diferencias estadísticas entre variedades y líneas puestas en estudio; el tratamiento T9 (INIA Bijao 501) con promedio de 7,175 Tm, T10 (Moro) con 6,949 Tm, T8 (Capirona) con 6,657 Tm. las variedades mas representativas las mismas que presentan diferencia estadística frente a las líneas con promedios de T3 (IR 69515-9-KKN-4-4 BN-21-1-B) con 5,985Tm es la mas representativa, T4 (IR 68098-B-10-2-1-B-B) con 5,489 Tm., T5 (IR 70198-3-CPA-1-1-3-B) con 4,954, y T1 (CT 10308-27-3-1P-4-3-2P) con 4,529 Tm. registró el promedio mas bajo para el rendimiento de grano.

El análisis combinado de varianza para las combinaciones (Localidades x Tratamientos) resultó ser no significativa. Sin embargo en la prueba de Duncan cuadro N° 38 hay diferencias estadísticas, destacándose las variedades T9 (INIA Bijao 501) con un de 7,636 Tm., T10 (Moro) con 7,620 Tm en la localidad de Utcubamba, y en Huarangopampa registraron promedios de T9 (INIA Bijao) 7,222 Tm. T10 (moro) 7,115 Tm. Y T8 (capirona) con 7,009. En la localidad de Utcubamba registraron T7 (Fedearroz) 6,990 Tm, T11

(Yacumayo) 6,762 las variedades mencionadas muestran diferencia significativa respecto a las líneas T3 (IR 69515-9-KKN-4-4 BN-21-1-B) con 6,531 en Utcubamba es la mas representativa. En la localidad de Yanayacu las variedades y líneas en estudio registraron los promedios mas bajos de rendimiento así T5 (IR 70198-3-CPA-1-1-3-B) registró un promedio de 4,093 Tm y T1 (CT 10308-27-3-1P-4-3-2P) 3,889 Tm que registró el promedio para el rendimiento de grano.

La localidad de Utcubamba obtuvo el promedio más alto de rendimiento debido a que presentan una textura de suelo franco arcilloso con un contenido de Nitrógeno de 71 Kg/ha seguido por Huarangopampa con una textura de suelo arcillosa lo cual disminuye la eficiencia del Nitrógeno. Habiendo reportado el análisis para esta localidad de 88 Kg/ha.

Así mismo, la localidad de Yanayacu registró los promedios más bajos de rendimiento debido a que tiene una textura de suelo franca y un bajo contenido de nitrógeno (57 Kg/ha). Además la temperatura de esta localidad han sido superiores los meses de noviembre y diciembre, lo cual afecta significativamente la maduración del polen.

Las variedades presentan altos rendimientos debido a que no se ha registrado grados significativos de acame, lo cual indica que no ha habido perdidas durante la recolección del grano en la cosecha, de esta manera se confirma lo mencionado por POEHLMAN (1 992).

6.2 NÚMERO DE MACOLLOS POR m²

El análisis de varianza cuadro N° 19 reporta que entre las localidades no existen diferencia significativa la prueba de Duncan cuadro N° 20 lo corrobora al mostrar que la localidad de Utcubamba con un promedio de 255 macollos no

reporta diferencia estadística respecto a la localidad de Yanayacu con un promedio de 211 macollos.

El análisis combinado de varianza para los tratamientos nos indica que no existe diferencia significativa entre variedades y líneas en estudio. Sin embargo en la prueba de Duncan cuadro nº 21 muestra diferencias estadísticas entre variedades y líneas. Los tratamientos mas representativos son T2 (IR 68815-51-PMI-2-UBN-7-1-B) con 268.63 macollos, T3 (IR 69515-9-KKN-4-4 BN-21-1-B) con 265.69, T7 (Fedearroz) y T11 (Yacumayo) con 232,26 macollos, T1 (CT 10308-27-3-1P-4-3-2P) con 226.5, T4 (IR 68098-B-10-2-1-B-B) con 226.2 macollos estos tratamientos se diferencian estadísticamente de los tratamientos T5 (IR 70198-3-CPA-1-1-3-B) con 220.82 macollos y T10 (Moro) con 220.23 macollos que registró el promedio mas bajo.

El análisis combinado de varianza para Localidades x Tratamiento nos reporta que no existe diferencia significativa sin embargo en la prueba de Duncan cuadro nº 22 nos indica que existe diferencia estadística entre las combinaciones. Los tratamientos mas representativos son T2 (IR 68815-51-PMI-2-UBN-7-1-B) con promedio de 298.60 macollos en la localidad de Yanayacu, 296.53 macollos en Utcubamba, T3 (IR 69515-9-KKN-4-4 BN-21-1-B) con 288.32 macollos en Utcubamba, 270.27 macollos en Yanayacu, T8 (Capirona) con 280.56 macollos en Yanayacu, 235,00 macollos en Utcubamba, T9 (INIA Bijao 501) con 271,59 macollos en Utcubamba, 220.23 macollos en Yanayacu, T1 (CT 10308-27-3-1P-4-3-2P) con 265.36 en Utcubamba, 213.16 en Yanayacu. Estos tratamientos muestran diferencia estadística respecto a T6 (IR 70198-20-CPA-4-2-B-B) con 199.37 y T4 (IR 68098-B-10-2-1-B-B) con 192.93 macollos en la localidad de Huarangopampa,

y T5 (IR 70198-3-CPA-1-1-3-B) con 191.82 macollos registró el promedio mas bajo en la localidad de Huarangopampa.

Los promedios obtenidos por líneas y variedades, están determinadas por el número de macollos por unidad de plantas, determinándose gran parte de ello durante la fase vegetativa, lo cual es corroborado por el CIAT (1 989).

6.3 NÚMERO DE PANOJAS POR m²

El análisis combinado de varianza cuadro n° 23 para las localidades resultó ser altamente significativo. La prueba de Duncan cuadro n° 24 lo corrobora al establecer diferencia significativa entre la localidad de Huarangopampa con un promedio de 220.82 panojas y las localidades de Yanayacu con 214.33 y Utcubamba con 208.22 panojas.

El análisis combinado de varianza para los tratamientos resultó altamente significativo. La prueba de Duncan cuadro n° 25 reporta que existe diferencias significativas entre variedades y líneas estudiadas el tratamiento T9 (INIA Bijao 501) es el mas representativo con 253.45 panojas el cual establece diferencia estadística respecto a T10 (Moro) con 240,56 panojas, T11 (Yacumayo) con 212,58, T6 (IR 70198-20-CPA-4-2-B-B) con 203,63, T5 (IR 70198-3-CPA-1-1-3-B) con 196,00 panojas y T1 (CT 10308-27-3-1P-4-3-2P) con 189,06 registró el promedio mas bajo para el número de panojas/m²

El análisis combinado de varianza para Localidades x Tratamiento resultó ser altamente significativo lo cual es confirmado con la prueba de Duncan cuadro n° 26 donde existen diferencias significativas para las combinaciones (Localidades x Tratamientos). El tratamiento T9 (INIA Bijao) con 259,21 registró el promedio mas alto en Huarangopampa, 256,00 panojas en Yanayacu, T10 (Moro) con 248,69, T8 (Capirona) con 247,43 en

Huarangopampa los cuales presentan diferencia estadística con respecto a T11 (Yacumayo) con 231,65, T3 (69515-9-KKN-4-4 BN-21-1-B) con 227,71 panojas en Huarangopampa, T6 (IR 70198-20-CPA-4-2-B-B) con 192,93 panojas en Utcubamba, 192,65 panojas en Huarangopampa y T1(CT 10308-27-3-1P-4-3-2P) con 189,34 panojas en Utcubamba registrándose el promedio mas bajo en la localidad de Yanayacu con 187,14 panojas.

Los promedios obtenidos por las variedades indican que el número de panículas por unidad de plantas es determinado durante la fase vegetativa y depende del número de macollos. Así, lo confirma el CIAT (1 989).

6.4 NÚMERO DE GRANOS LLENOS POR PANOJA

El análisis combinado de varianza cuadro nº 27 reporta que no existe diferencia significativa entre localidades lo cual es corroborado por la prueba de Duncan cuadro nº 28 donde la localidad de Utcubamba con promedio de 119,03 no presenta diferencia estadística con respecto a la localidad de Huarangopampa que registró el promedio mas bajo de 116,86 granos llenos.

El análisis combinado de varianza para los tratamientos es altamente significativo lo cual es corroborado por la prueba de Duncan cuadro nº 29 donde los tratamientos T10 (Moro) con 128,60 granos llenos, T9 (INIA Bijao) con 126,34, T8 (Capirona) con 126,11 registraron los promedios mas altos para esta variable y se diferencian estadísticamente de los tratamientos T6 (IR 70198-20-CPA-4-2-B-B) con 118,37, T7 (Fedearroz) con 116,42, T3 (IR69595-9-KKL-4-4-BN-21-1-B) con 114,06, T2 con 111,30 y T4 con 106,50 que registró el promedio mas bajo para el número de granos llenos/panoja.

El análisis combinado de varianza para las combinaciones (Localidades x Tratamiento) resultó ser no significativo. Sin embargo en la prueba de Duncan

cuadro n° 30 hay diferencias significativas entre las combinaciones. Los tratamientos T10 (Moro) con promedios de 129,28 en Utcubamba y 128,37 en Huarangopampa, T9 (INIA Bijao) con 128,37 en Yanayacu, T8 (Capirona) con 126,34 en Utcubamba y Yanayacu, T11 (Yacumayo) con 125,66 en Utcubamba, T5 (IR 70198-3-CPA-1-1-3-B) con 121,00 en Yanayacu, T6 (IR 70198-20-CPA-4-2-B-B) con 120,56 en Yanayacu, 116,42 en Huarangopampa T3 (IR69595-9-KKL-4-4-BN-21-1-B) con 119,03 en Utcubamba registraron los promedios mas altos lo cual les diferencia estadísticamente de T2 (IR68815-51-PMI-2-UBN-7-1-B) con 112,15 en Yanayacu, 111,51 en Utcubamba y T4 (IR68098-B-10-2-1-B-B) con 107,33 en Utcubamba, registrando el promedio mas bajo de 102,41 en la localidad de Huarangopampa.

Las diferencias registradas por líneas y variedades nos muestran que existe diferencia genética con respecto a las necesidades de Nitrógeno, Agua y luz y tasa de transpiración para formar granos llenos. El CIAT (1987), mencionó que, existe una correlación positiva entre el número de granos llenos por unidad de área y el total de Nitrógeno, agua y luz tomados por las plantas al momento de la floración.

6.5 PESO DE 1000 GRANOS EN (g)

El análisis combinado de varianza cuadro n° 31 para las localidades no reporta diferencias significativas La prueba de Duncan cuadro n° 32 lo corrobora donde La localidad de Utcubamba con promedio de 28,77 g. no se diferencia estadísticamente de la localidad de Yanayacu con promedio de 27,12 g.

El análisis combinado de varianza para los tratamientos es altamente significativo, lo cual es corroborado por la prueba de Duncan cuadro n° 33 donde el tratamiento T9 (INIA Bijao) con 31,40 g. T10 (Moro) con 30,47 g.

registraron los promedios más altos y se diferencian estadísticamente de los tratamientos T7 (Fedearroz) con 28,67 g. T3 (IR69595-9-KKL-4-4-BN-21-1-B) con 27,54 g. T6 (IR 70198-20-CPA-4-2-B-B) con 26,33 g. T1 (CT 10308-27-3-1P-4-3-2P) con 25,39 g. y T4 (IR68098-B-10-2-1-B-B) con 24,37 g. registró el promedio más bajo para el peso de 1000 granos.

El análisis combinado de varianza para las combinaciones (Localidades x Tratamientos) resultaron ser altamente significativos lo cual es corroborado por la prueba de Duncan cuadro nº 34 donde los tratamientos T9 (INIA Bijao) 33,87 g. T10 (Moro) 33,67 g. registraron los promedios mas altos en la localidad de Utcubamba los cuales se diferencian estadísticamente a los promedios registrados en Huarangopampa T9 (INIA Bijao) con 30,33 g. T10 (Moro) 29,40 g. y de los tratamientos T7 (Fedearroz) con 29,17 g. en Utcubamba, 28,50 g. en Yanayacu, T3 (IR69595-9-KKL-4-4-BN-21-1-B) con 27,33 g. en Yanayacu, 27,17 en Huarangopampa , T6 (IR 70198-20-CPA-4-2-B-B) con 26,50 g. en Utcubamba, 26,33 en Yanayacu, T5 (IR 70198-3-CPA-1-1-3-B) con 25,87 g. en Utcubamba, 25,67 g. en Huarangopampa y Yanayacu, y T4 (IR68098-B-10-2-1-B-B) con 24,60 g. registró el promedio más bajo en la localidad de Huarangopampa.

Los resultados obtenidos muestran que las variedades y líneas reflejan diferentes requerimientos en la cantidad de carbohidratos producidos. **STOLLER (2 000)**, mencionado por **HUAMÁN**; corrobora, indicando que cuando aparece la panícula, la dirección de los movimientos de los azúcares es ascendente, de las raíces a las semillas.

6.6 CALIDAD MOLINERA

El análisis combinado de varianza cuadro n° 39 para las localidades reporta diferencias altamente significativas. La prueba de Duncan cuadro n° 40 lo corrobora donde las localidades de Utcubamba con 76,29% y Huarangopampa con 74,97 % muestran diferencia estadística en la localidad de Yanayacu con 68,89%.

El análisis combinado de varianza para los tratamientos resultó ser altamente significativo lo cual es confirmado por la prueba de Duncan cuadro n° 41 donde T9 (INIA Bijao) con 74,86%, T8 (Capirona) con 74,56%, T3 (IR69595-9-KKL-4-4-BN-21-1-B) con 73,69, T4 (IR68098-B-10-2-1-B-B) con 73,52% registraron los porcentajes mas altos, diferenciándose estadísticamente de T11 (Yacumayo) con 73,10, T7 (Fedearroz) con 72,95%, T1(CT 10308-27-3-1P-4-3-2P) con 72,47%, T2 (IR68815-51-PMI-2-UBN-7-1-B) con 71,71% que registró el porcentaje más bajo en cuanto a calidad molinera de grano.

El análisis combinado de varianza para las combinaciones (Localidad x Tratamiento) resultó ser altamente significativo. Lo cual es confirmado en la prueba de Duncan cuadro n° 42 donde el tratamiento T6 (IR 70198-20-CPA-4-2-B-B) con promedio de 78% en Utcubamba, 77,70% en Huarangopampa, T8 (Capirona) con 76,48% en Utcubamba, 76,30 % en Huarangopampa, T5 (IR7098-CPA-1-1-3-B) con 75,69 % en Huarangopampa, 75,47% en Utcubamba muestran diferencias estadísticas con respecto al tratamiento T4 (IR68098-B-10-2-1-B-B) con 74,86%, T11 (Yacumayo) con 74,79%, T9 (INIA Bijao) con 74,47%, T1 (CT 10308-27-3-1P-4-3-2P) con 74,36%, T2 (IR68815-51-PMI-2-UBN-7-1-B) con 74,42% en Utcubamba, 73,89% en Huarangopampa, T1(CT 10308-27-3-1P-4-3-2P) con 66,99% y T2 (IR68815-51-PMI-2-UBN-7-1-

B) con 66,79% que registró el porcentaje mas bajo en la localidad de Yanayacu.

Las variedades y líneas presentaron, porcentajes aceptables de calidad molinera, debido a que no se registraron grados significativos de acame, desgrane e incidencia de enfermedades. **POEHLMAN (1992)**, corrobora indicando que la incidencia de altos grados de infestación acame desgrane disminuyen la calidad molinera.

6.7 DÍAS TRANSCURRIDOS A LA MADUREZ FISIOLÓGICA.

El análisis combinado de varianza cuadro nº 11 para localidades resultó ser altamente significativo. Lo cual es corroborado por la prueba de Duncan cuadro nº 12 donde las localidades de Yanayacu con un promedio de 139,00 y Utcubamba 138,53 se diferencian estadísticamente de la localidad de Huarangopampa que registró el promedio mas bajo para llegar a la madurez fisiológica con 137,59 días.

El análisis de varianza para tratamientos resultó ser altamente significativo lo cual es corroborado por la prueba de Duncan cuadro nº 13 donde el tratamiento T10 (Moro) que registró un promedio de 151,78 días fue el mas tardío para llegar a la madurez fisiológica, el cual se diferencia estadísticamente de los tratamientos T7 (Fedearroz) con 146,41 días, T8 (Capirona) con 141,37, T111 con 137,59 días, T2 (IR68815-51-PMI-2-UBN-7-1-B) con 124,99 días y T3 (IR69595-9-KKL-4-4-BN-21-1-B) con 124,1 días que ha demostrado ser el mas precoces para llegar a la madurez fisiológica.

El análisis combinado de varianza para las combinaciones (Localidad x Tratamiento) son altamente significativos. La prueba de Duncan cuadro nº 14

lo confirma donde el tratamiento T10 (Moro) resultó ser el mas tardío en la localidad de Yanayacu con 153,02 días, en Utcubamba con 152,03 días diferenciándose estadísticamente de los tratamientos T7 (Fedearroz) con 148,11 días en Yanayacu, 145,93 días en Utcubamba, T5 con 142,09 días en Utcubamba y Yanayacu, T6 (IR 70198-20-CPA-4-2-B-B) con 140,66 días en Utcubamba, 139,95 días en Huarangopampa, T4 (IR68098-B-10-2-1-B-B) con 136,89 días en Huarangopampa, 135,96 días en Yanayacu, T2 (IR68815-51-PMI-2-UBN-7-1-B) con 124,99 días en Utcubamba, 124,10 días en Huarangopampa y T3 (IR69595-9-KKL-4-4-BN-21-1-B) con 122,99 días en Huarangopampa y Utcubamba resultando ser el mas precoz en ambas localidades.

La precocidad para llegar a la maduración de variedades y líneas; según JENNINGS, 1 981; indica que, están dentro de un periodo de 110 – 135 días, son variedades de maduración intermedia y su rendimiento depende de estar por encima o debajo del rango establecido.

6.8 ALTURA DE LA PLANTA A LA COSECHA

El análisis combinado de varianza cuadro nº 15 para las localidades resultó ser altamente significativo la prueba de Duncan cuadro nº 16 lo corrobora donde las localidades de Utcubamba con 112,5 cm. y Huarangopampa con 111,1 cm. de se diferencian estadísticamente con respecto a la localidad de Yanayacu con un promedio de 104,8 cm. de altura de planta.

El análisis combinado de varianza para los tratamientos resultó ser altamente significativo lo cual es corroborado por la prueba de Duncan cuadro nº 17 donde el tratamiento con T10 (Moro) con 120,9 cm. registró el promedio mas

alto, y se diferencia estadísticamente de los tratamientos T4 (IR68098-B-10-2-1-B-B) con 111,80 cm. T6 (IR 70198-20-CPA-4-2-B-B) 111,10 cm. T7 (Fedearroz) 109,00 cm. T3 (IR69595-9-KKL-4-4-BN-21-1-B) 106,10 cm. T1 con 104,40 cm. y T2 (IR68815-51-PMI-2-UBN-7-1-B) con 102,30 cm. que registró el promedio mas bajo.

El análisis combinado de varianza para las combinaciones (Localidad x Tratamiento) resultó ser altamente significativo el cual es corroborado por la prueba de Duncan cuadro nº 18 donde el tratamiento T10 (Moro) con promedios de 123,70 cm en Yanayacu, 120,00 cm. En Utcubamba T8 (Capirona) con 118,00 cm. en Utcubamba, T5 (IR7098-CPA-1-1-3-B) con 117,30 cm en Utcubamba, T4 (IR68098-B-10-2-1-B-B) con 116,70 cm. en Huarangopampa, se diferencian estadísticamente con respecto a los tratamientos T6 (IR 70198-20-CPA-4-2-B-B) con 115,00 cm. en Huarangopampa y Utcubamba, T9 (INIA Bijao) con 108,00 cm en Yanayacu y Huarangopampa, T3 (IR69595-9-KKL-4-4-BN-21-1-B) con 106,00 cm en Utcubamba, 105,00 cm en Yanayacu, T1 (CT 10308-27-3-1P-4-3-2P) con 100 cm , T2 (IR68815-51-PMI-2-UBN-7-1-B) con 95,00 cm y T11 (Yacumayo) con 94,35 cm. que registró el promedio mas bajo en la localidad de Yanayacu.

Las diferencias obtenidas por las variedades y líneas, muestran que la altura de las plantas es una característica genética. El CIAT (1 983), establece que, las plantas con menos de 100 cm. son semi-enanas e intermedias con 130 cm. Mencionando también que existe interacción entre genotipo por medio ambiente y que los tratamientos se comportan de forma diferente en cada localidad.

6.9 FLORACIÓN

El análisis combinado de varianza cuadro n° 07 para las localidades resultó ser significativo lo cual es corroborado por la prueba de Duncan cuadro n° 08 donde la localidad de Yanayacu con un promedio de 108,58 días se diferencia estadísticamente de la localidad de Huarangopampa con un promedio de 107,12 días.

El análisis combinados de varianza para los tratamientos resultó ser altamente significativos lo cual es corroborado por la prueba de Duncan cuadro n° 09 indica que, el tratamiento T10 (Moro) con promedio de 121,66 días se diferencia estadísticamente de los tratamientos T7 (Fedearroz) con 116,42 días, T8 (Capirona) con 110,88 días T1 (CT 10308-27-3-1P-4-3-2P) 110,04 días, T11 (Yacumayo) con 106,09 días, T2 (IR68815-51-PMI-2-UBN-7-1-B) con 95,49 y T3 (IR69595-9-KKL-4-4-BN-21-1-B) con 94,01 resultó ser el más precoz para llegar al 50 % de la floración.

El análisis combinado de varianza para las combinaciones de tratamientos por localidad, resultó ser altamente significativo. Lo cual es corroborado por la prueba de Duncan cuadro n° 10 donde el tratamiento T10 (Moro) con promedio de 123,21 días en Yanayacu, 122,10 días en Utcubamba muestra diferencia estadística con respecto a los tratamientos T7 (Fedearroz) con 117,94 días en Yanayacu, 115,99 días en Utcubamba, T5 (IR7098-CPA-1-1-3-B) con 111,94 días en Yanayacu y Utcubamba, T8 (Capirona) con 111,72 días en Huarangopampa, 111,9 días en Yanayacu, T4 (IR68098-B-10-2-1-B-B) con 106,92 días en Utcubamba, 106,30 días en Huarangopampa, T9 (INIA Bijao) con 106,09 días en Utcubamba, 104,04 días en Yanayacu, T2 (IR68815-51-PMI-2-UBN-7-1-B) con 96,69 días en Yanayacu, 95,06 días en Utcubamba y

T3 (IR69595-9-KKL-4-4-BN-21-1-B) con 96,04 días en Yanayacu, 92,99 días en Huarangopampa y Utcubamba resultó ser el mas precoz para llegar al 50% de floración.

El coeficiente de variabilidad (C.V. = 0.47 %) y el grado de aceptabilidad de los datos tomados en campo ($R^2 = 99\%$), indican que están dentro de los parámetros establecidos por CALZADA BENZA (1 970).

6.10 DEL ANÁLISIS ECONÓMICO

Los tratamientos en estudio (variedades y Líneas) han sido instalados y conducidos bajo el mismo paquete tecnológico, en el cuadro nº 49 se aprecia que los costos varían de S/. 3 314,58 para el Tratamiento T9 (INIA Bijao) a 3 216,64 para la línea T1 (CT 10308-27-3-1P-4-3-2P) los incrementos producidos en los costos son proporcionales al rendimiento de grano de los tratamientos, siendo las labores de trilla, transporte, número de sacos, secados los que tienden a elevar los costos.

El ingreso total por venta para cada tratamiento varía de S/. 3 228,75 para el tratamiento T9 (INIA Bijao 501) a S/. 2 038,05 para el tratamiento T1 (CT 10308-27-3-1P-4-3-2P)

El análisis de rentabilidad neta no reporta utilidades para los tratamientos en estudios, (variedades y líneas) las que varían de S/. -85,73 para el tratamiento T9 (INIA Bijao) a S/. - 554,15 para el tratamiento T3 (IR69595-9-KKL-4-4-BN-21-1-B) Esto se debe a que los costos financieros y las leyes sociales elevan los costos de producción superando al ingreso total por venta, de manera que todas las variedades y líneas no son rentables económicamente para los agricultores arroceros.

Cabe mencionar que los costos de mano de obra en las 03 localidades donde se llevó a cabo el presente trabajo no varían.

RELACIÓN BENEFICIO / COSTO

El tratamiento T9 (INIA Bijao) reporta una relación Beneficio/Costo de 0,97. La línea T1 (CT 10308-27-3-1P-4-3-2P) reporta una relación Beneficio/Costo de 0,63. Según la relación Beneficio/Costo, todos los tratamientos no son recomendables en cuanto a beneficio económico ya que ninguno de ellos reporta cifras mayores que 1.

VII. CONCLUSIONES

- 1.- Las variedades en estudio conducidas bajo las mismas condiciones edafoclimáticas y agronómicas han registrado rendimientos de 7,175 Tm para T9 (INIA Bijao) y 6,949 Tm para T10, (Moro) lo que demuestra que las variedades han superado en rendimiento a los obtenidos por las líneas debido a que estas ya han logrado estabilizarse en cuanto a su potencial agronómico sin embargo la línea T3 (IR69595-9-KKL-4-4-BN-21-1-B) registró un promedio aceptable de 5,985 Tm
- 2.- Las localidades de Utcubamba y Huarangopampa han demostrado tener las mejores condiciones de clima y suelo para las variedades y líneas de arroz en estudio. La variedad T9 (INIA Bijao) con un promedio de 7,64 Tm y T10 (Moro) con 7,62 Tm en Utcubamba y en Huarangopampa registraron promedios de 7,22 Tm para T9 (INIA Bijao) y 7,12 Tm para T10 (Moro)
- 3.- Con respecto a los componentes de rendimiento solamente para el número de macollos las líneas T2 (IR68815-51-PMI-2-UBN-7-1-B) con 298,60 macollos y T3 (IR69595-9-KKL-4-4-BN-21-1-B) con 288,32 macollos en las localidades de Yanayacu y Utcubamba han superado al número de macollos obtenidos por las variedades ocurriendo lo contrario para el resto de los componentes en estudio donde las variedades han superado a las líneas en las localidades de Utcubamba y Huarangopampa.
- 4.- En las localidades de Utcubamba y Huarangopampa se han registrado los porcentajes mas elevados en cuanto a calidad molinera destacando la línea T6

(IR 70198-20-CPA-4-2-B-B) con 78% en Utcubamba y 77,70% en Huarangopampa.

- 5.- La línea T3 (IR69595-9-KKL-4-4-BN-21-1-B) con 92,99 días resultó ser la mas precoz para llegar al 50% de la floración y 122,99 días para llegar a la madurez fisiológica en la localidad de Utcubamba. T2 (IR68815-51-PMI-2-UBN-7-1-B) registró el promedio mas bajo en altura con 95 cm. en Yanayacu.
- 7.- En cuanto a plagas, en Huarangopampa se notó la presencia de chinches, en Bagua y Jaén se observó la presencia de mosquillas.
- 6.- Las variedades y líneas no reportaron utilidades, siendo la línea T1 (CT10308-27-31P – 4 – 3 2P) la que registró mayor pérdida (S/. -1 083,61), esto nos indica que el cultivo de arroz bajo riego no es rentable para los agricultores arroceros de la zona experimental.

VIII. RECOMENDACIONES

- 1.- Continuar ensayando con las variedades y/o líneas que resultaron con buen rendimiento y calidad molinera en otras localidades arroceras.**
- 2.- Seguir realizando ensayos con nuevas líneas en las localidades de Utcubamba y Huarangopampa por presentar las mejores condiciones edafoclimáticas requeridas por el cultivo de arroz.**
- 3.- La línea T3 (IR69595-9-KKL-4-4-BN-21-1-B) por tener rendimiento y calidad molinera aceptable debe ser probada en otras localidades que presenten condiciones de clima y suelo similares a las encontradas en Utcubamba y Huarangopampa.**

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se ejecutó en las provincias de Utcubamba, Bagua y Jaén de los departamentos de Amazonas y Cajamarca respectivamente, teniendo como objetivo principal determinar la adaptabilidad de 6 líneas provisoras de arroz en 3 localidades de bosque seco espinoso para lo cual se utilizó el diseño de bloques completamente randomizados con análisis de varianza combinado, teniendo como materiales de estudio 6 líneas promisorias y 5 variedades comerciales distribuidas en 3 bloques, y 33 sub parcelas para cada localidad.

El material de estudio utilizado en el ensayo de investigación provino de la Estación Experimental Huarangopampa, así mismo una variedad comercial proveniente de la Federación Arrocera de Colombia (Fedearroz). En la conducción del experimento se utilizó un nivel tecnológico medio.

Realizado el análisis estadístico se concluyó que las variedades T9 (INIA Bijao 501) y T10 (Moro) registraron los promedios más altos para el rendimiento del grano, mientras que en lo que respecta a líneas T3 (IR69595-9-KKL-4-4-BN-21-1-B) fue la única línea que obtuvo un promedio aceptable.

SUMMARY

The present investigation work was executed respectively in the counties of Utcubamba, Bagua and Jaén. Of the departments of Amazonas and Cajamarca, having as main objective to determine the adaptability of 6 lines promising of rice in 3 towns of thorny dry forest for that which the design of blocks was used randomized completely with combined variance analysis, having as materials of study 6 promissory lines and 5 commercial varieties distributed in 3 blocks, and 33 sub parcels for each town.

The study material used in the investigation rehearsal Huarangopampa came from the Experimental Station, likewise a commercial variety coming from the Rice Federation of Colombia (Fedearroz). In the conduction of the experiment, a half-technological level was used.

Carried out the statistical analysis you concluded that the varieties T9 (INIA Bijao 501) and T10 (I Live) they registered the highest averages for the yield of the grain, while in what concerns to lines T3 (IR69595-9-KKL-4-4-BN-21-1-B) the only line that he/she obtained an acceptable average was.

IX BIBLIOGRAFÍA

1. **BRUZZONE, 1 999;** “El Cultivo de Arroz en el Perú”. Folleto publicado por CODESE – Lambayeque.
2. **BRUZZONE, 1 999;** “Curso de Manejo Integrado de Plagas en Arroz”. Nueva Cajamarca – Perú 145 p.
3. **CALZADA BENZA, 1 970;** “Métodos Estadísticos para la Investigación” Editorial Trillas S. A. Lima Perú. 489 p.
4. **CAMPOS, 1 993;** “Componentes del Clima y su relación con el Desarrollo y la Producción” Colombia
5. **CASTILLO, 1 982;** “Ecología del cultivo de Arroz”. Centro de Investigación y Promoción Agropecuaria II. Estación Experimental Vista Florida Chiclayo – Perú.
6. **CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, 1 980;** “Crecimiento y Etapas de Desarrollo de la Planta de Arroz”. Guía de Estudio Cali – Colombia 19 p.
7. **CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, 1 983;** “Arroz Investigación y Producción 1era Edición. Cali – Colombia, 675 p.

8. **CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, 1 987;**
"Componentes del rendimiento" Auxiliar didáctico N° 01 Cali – Colombia
2 p.
9. **CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, 1 989;** "Arroz:
Investigación y Producción" Ediciones XYZ. Cali – Colombia 696 p.
10. **CHRISTIANSEN Y LEWIS, 1991;** "Plantas en Ambientes poco Favorables"
Editorial Limusa México.
11. **EMBRAPA/UFPEL, 1 985;** "Fundamentos para el Cultivo del Arroz"
FUNDECAO Cargil Canpinas – Brasil. 317 p.
12. **FAIRLIE, 1 982;** "Características de Suelos Arroceros" Centro de
Investigación y Promoción Agropecuaria II Estación Experimental Vista
Florida Chiclayo – Perú 2da Edición.
13. **HERNANDEZ, 1 987;** "Producción de Arroz". Biblioteca Agropecuaria del
Perú, NETS Editores. Lima – Perú. 63 p.
14. **HUAMAN, 2 001;** "Efecto de Adaptabilidad de 8 genotipos de arroz (*Oryza sativa*) al trasplante en 3 localidades del Bajo Mayo. Tesis para optar el
título profesional de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de San
Martín. Tarapoto – Perú.

15. **INFORME ANUAL, 1 991;** "Programa Nacional de Investigación. Maíz y Arroz" Estación Experimental Agraria El Porvenir. (INIA). Tarapoto – Perú.

16. **MAXWELL Y JENNINGS, 1 984;** "Mejoramiento de plantas resistente a insectos" Editorial Limusa, S. A. de C. V. México 446 p.

17. **MC DANIEL, 1 969;** "Plant Physiol". Suppl Department of Plant Sciences, The University of Arizona, Tucson.

18. **MEMORIA ANUAL, 1 991;** "Estación Experimental Nueva Cajamarca" Rioja – Perú.

19. **MINGUILLO, 1 982;** "Fertilización del Cultivo de Arroz" Centro de Investigación y Promoción Agropecuaria II Estación Experimental Vista Florida Chiclayo – Perú 2da Edición.

20. **MINISTERIO DE AGRICULTURA DIRECCIÓN GENERAL DE INFORMACIÓN AGRARIA, 2 002;** "Estadística Agraria Trimestral" Lima – Perú 34 p.

21. **OHNO, 1 976;** "Varietal differences of photosynthetic efficiency and dry matter production in indica rice." Technical bulletin TARC. N. 9. Ministry of Agriculture and Forestry. Japan.

22. **OFICINA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE RECURSOS NATURALES,**
1 976; "Mapa Ecológico del Perú" guía explicativa.

23. **PACHÉRREZ,** 1 987; "Avances de Investigación Arroceras en la Selva Alta"
folleto.

24. **PALACIOS,** 1 991; "Ensayo de Líneas Promisorias y Variedades de Arroz
(*Oryza sativa* L.). al Transplante en (03) Localidades, Margen Izquierda
del río Tumbes". Tesis Ing° Agrónomo. Tumbes. Universidad Nacional
de Tumbes. 87 p.

25. **POEHLMAN,** 1 992; "Mejoramiento Genético de las Cosechas" pág. 203-
210.

26. **P.R, JENNINGS W.R. COFFMAN Y H.E KAUFFMAN,** 1 981;
"Mejoramiento de Arroz". Centro Internacional de Agricultura Tropical,
CIAT, Cali, Colombia.

27. **PROYECTO ESPECIAL ALTO HUALLAGA,** 1 991; "Plan Operativo 1991"
Oficina de Presupuesto y Planificación Sub Programa 102 Extensión
Agrícola Aucayacu – Perú 157 p.

28. **RACHUMI,** 1 992; "Evaluación y Selección de Germoplasma de Arroz para
suelos ácidos, Suelos Amazónicos" Proyecto Suelos Tropicales. N-SA-
OS Lima – Perú 33 p.

29. SÁNCHEZ, 1 981; "Suelos del Trópico; Características y Manejo". San José - Costa Rica - IICA 634 p.
30. SOLÓRZANO, 1 993; "Manual de Cultivos Alimenticios", Tarapoto – Perú.
31. VÉLEZ, 2 001; "Guía para el Manejo de Malezas en el Cultivo de Arroz".
Primera edición.

ANEXO

COSTO DE PRODUCCIÓN POR HECTÁREA DE ARROZ DEL TRATAMIENTO T11

ACTIVIDAD	UNID.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/	COSTO TOTAL S/
A.- COSTO DIRECTOS				
I.- MANO DE OBRA				
1.- ALMACIGO				140,00
1.1. Preparación del suelo	Jornal	3	10,00	30,00
1.2. Siembra	Jornal	1	10,00	10,00
1.3. Riegos	Jornal	1	10,00	10,00
1.4. Fertilización y control sanitario	Jornal	1	10,00	10,00
1.5. Saca de plántulas	Jornal	8	10,00	80,00
2.- TERRENO DEFINITIVO				420,00
2.1. Limpieza de bordos	Jornal	2	10,00	20,00
2.2. Limpieza de canal	Jornal	2	10,00	20,00
2.3. Emparejado	Jornal	5	10,00	50,00
2.4. Riegos	Jornal	2	10,00	20,00
2.5. Transplante	Jornal	20	10,00	200,00
2.6. Aplicación de herbicida	Jornal	2	10,00	20,00
2.7. Fertilización	Jornal	2	10,00	20,00
2.8. Deshierbo manual	Jornal	5	10,00	50,00
2.9. Control fitosanitario	Jornal	2	10,00	20,00
3.- COSECHA				510,00
3.1. Siega	Jornal	20	10,00	200,00
3.2. Carguío	Jornal	10	10,00	100,00
3.3. Trilla	Jornal	20	10,00	170,00
3.4. Ensacado y transporte	Jornal	4	10,00	40,00
II.- MAQUINARIA Y EQUIPO				525,90
1.- Arado	H/Maq	3	40,00	120,00
2.- Fangueo y Nivelación	H/Maq	5	50,00	250,00
3.- Transporte	TM	6 236	15,00	93,54
4.- Secado	TM	6 236	1,00	62,36
III.- INSUMOS				515,00
1.- Semilla	Kg	80	2,00	160,00
2.- Urea	Bolsas	8	30,00	240,00
3.- Herbicida	Litro	1	60,00	60,00
4.- Insecticida	Litro	1/2	110,00	55,00
IV.- OTROS				165,60
1.- Sacos (para 2 campañas)	Unidad	124/	0,80	49,6
2.- Mantas	Unidad	1	20,00	20,00
3.- Rafia	Rollo	2	1,00	2,00
4.- Agujas	Unidad	3	0,50	1,50
5.- Fumigadora	Unidad	1/4	230,00	57,50
6.- Precio del agua	Ha	1/2	40,00	20,00
7.- Palana	Unidad	1/2	30,00	15,00
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS				2 297,03
B.- COSTOS INDIRECTOS				
Costos Administrativos (8% C.D)				183,80
Costos Financieros (15% C.D.)				344,60
Leyes Sociales (40% M. O)				428,00
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS				956,35
COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN				3 253,38

COSTO DE PRODUCCIÓN POR HECTÁREA DE ARROZ DEL TRATAMIENTO T8

ACTIVIDAD	UNID.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/	COSTO TOTAL S/
A.- COSTO DIRECTOS				
I.- MANO DE OBRA				
1.- ALMACIGO				140,00
1.1. Preparación del suelo	Jornal	3	10,00	30,00
1.2. Siembra	Jornal	1	10,00	10,00
1.3. Riegos	Jornal	1	10,00	10,00
1.4. Fertilización y control sanitario	Jornal	1	10,00	10,00
1.5. Saca de plántulas	Jornal	8	10,00	80,00
2.- TERRENO DEFINITIVO				420,00
2.1. Limpieza de bordos	Jornal	2	10,00	20,00
2.2. Limpieza de canal	Jornal	2	10,00	20,00
2.3. Emparejado	Jornal	5	10,00	50,00
2.4. Riegos	Jornal	2	10,00	20,00
2.5. Transplante	Jornal	20	10,00	200,00
2.6. Aplicación de herbicida	Jornal	2	10,00	20,00
2.7. Fertilización	Jornal	2	10,00	20,00
2.8. Deshierbo manual	Jornal	5	10,00	50,00
2.9. Control fitosanitario	Jornal	2	10,00	20,00
3.- COSECHA				520,00
3.1. Siega	Jornal	20	10,00	200,00
3.2. Carguío	Jornal	10	10,00	100,00
3.3. Trilla	Jornal	20	10,00	180,00
3.4. Ensacado y transporte	Jornal	4	10,00	40,00
II.- MAQUINARIA Y EQUIPO				536,43
1.- Arado	H/Maq	3	40,00	120,00
2.- Fangueo y Nivelación	H/Maq	5	50,00	250,00
3.- Transporte	TM	6 657	15,00	99,86
4.- Secado	TM	6 657	1,00	66,57
III.- INSUMOS				515,00
1.- Semilla	Kg	80	2,00	160,00
2.- Urea	Bolsas	8	30,00	240,00
3.- Herbicida	Litro	1	60,00	60,00
4.- Insecticida	Litro	1/2	110,00	55,00
IV.- OTROS				169,20
1.- Sacos (para 2 campañas)	Unidad	133/2	0,80	53,20
2.- Mantas	Unidad	1	20,00	20,00
3.- Rafia	Rollo	2	1,00	2,00
4.- Agujas	Unidad	3	0,50	1,50
5.- Fumigadora	Unidad	1/4	230,00	57,50
6.- Precio del agua	Ha	1/2	40,00	20,00
7.- Palana	Unidad	1/2	30,00	15,00
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS				2 300,63
B.- COSTOS INDIRECTOS				
Costos Administrativos (8% C.D)				184,05
Costos Financieros (15% C.D.)				345,09
Leyes Sociales (40% M. O)				432,00
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS				965,14
COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN				3 265,80

COSTO DE PRODUCCIÓN POR HECTÁREA DE ARROZ DEL TRATAMIENTO T10

ACTIVIDAD	UNID.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/	COSTO TOTAL S/
A.- COSTO DIRECTOS				
I.- MANO DE OBRA				
1.- ALMACIGO				140,00
1.1. Preparación del suelo	Jornal	3	10,00	30,00
1.2. Siembra	Jornal	1	10,00	10,00
1.3. Riegos	Jornal	1	10,00	10,00
1.4. Fertilización y control sanitario	Jornal	1	10,00	10,00
1.5. Saca de plántulas	Jornal	8	10,00	80,00
2.- TERRENO DEFINITIVO				420,00
2.1. Limpieza de bordos	Jornal	2	10,00	20,00
2.2. Limpieza de canal	Jornal	2	10,00	20,00
2.3. Emparejado	Jornal	5	10,00	50,00
2.4. Riegos	Jornal	2	10,00	20,00
2.5. Transplante	Jornal	20	10,00	200,00
2.6. Aplicación de herbicida	Jornal	2	10,00	20,00
2.7. Fertilización	Jornal	2	10,00	20,00
2.8. Deshierbo manual	Jornal	5	10,00	50,00
2.9. Control fitosanitario	Jornal	2	10,00	20,00
3.- COSECHA				530,00
3.1. Siega	Jornal	20	10,00	200,00
3.2. Carguío	Jornal	10	10,00	100,00
3.3. Trilla	Jornal	19	10,00	190,00
3.4. Ensacado y transporte	Jornal	4	10,00	40,00
II.- MAQUINARIA Y EQUIPO				543,76
1.- Arado	H/Maq	3	40,00	120,00
2.- Fanguero y Nivelación	H/Maq	5	50,00	250,00
3.- Transporte	TM	6 949	15,00	104,24
4.- Secado	TM	6 949	1,00	69,49
III.- INSUMOS				515,00
1.- Semilla	Kg	80	2,00	160,00
2.- Urea	Bolsas	8	30,00	240,00
3.- Herbicida	Litro	1	60,00	60,00
4.- Insecticida	Litro	1/2	110,00	55,00
IV.- OTROS				185,50
1.- Sacos (para 2 campañas)	Unidad	139/2	0,80	69,50
2.- Mantas	Unidad	1	20,00	20,00
3.- Rafia	Rollo	2	1,00	2,00
4.- Agujas	Unidad	3	0,50	1,50
5.- Fumigadora	Unidad	1/4	230,00	57,50
6.- Precio del agua	Ha	1/2	40,00	20,00
7.- Palana	Unidad	1/2	30,00	15,00
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS				2 334,26
B.- COSTOS INDIRECTOS				
Costos Administrativos (8% C.D)				186,74
Costos Financieros (15% C.D.)				350,14
Leyes Sociales (40% M. O)				436,00
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS				972,88
COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN				3 307,14

COSTO DE PRODUCCIÓN POR HECTÁREA DE ARROZ DEL TRATAMIENTO T9

ACTIVIDAD	UNID.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/	COSTO TOTAL S/
A.- COSTO DIRECTOS				
I.- MANO DE OBRA				
1.- ALMACIGO				140,00
1.1. Preparación del suelo	Jornal	3	10,00	30,00
1.2. Siembra	Jornal	1	10,00	10,00
1.3. Riegos	Jornal	1	10,00	10,00
1.4. Fertilización y control sanitario	Jornal	1	10,00	10,00
1.5. Saca de plántulas y cargo	Jornal	8	10,00	80,00
2.- TERRENO DEFINITIVO				420,00
2.1. Limpieza de bordos	Jornal	2	10,00	20,00
2.2. Limpieza de canal	Jornal	2	10,00	20,00
2.3. Emparejado	Jornal	5	10,00	50,00
2.4. Riegos	Jornal	2	10,00	20,00
2.5. Transplante	Jornal	20	10,00	200,00
2.6. Aplicación de herbicida	Jornal	2	10,00	20,00
2.7. Fertilización	Jornal	2	10,00	20,00
2.8. Deshierbo manual	Jornal	5	10,00	50,00
2.9. Control fitosanitario	Jornal	2	10,00	20,00
3.- COSECHA				540,00
3.1. Siega	Jornal	20	10,00	200,00
3.2. Carguío	Jornal	10	10,00	100,00
3.3. Trilla	Jornal	20	10,00	200,00
3.4. Ensacado y transporte	Jornal	4	10,00	40,00
II.- MAQUINARIA Y EQUIPO				549,38
1.- Arado	H/Maq	3	40,00	120,00
2.- Fangueo y Nivelación	H/Maq	5	50,00	250,00
3.- Transporte	TM	7 175	15,00	107,63
4.- Secado	TM	7 175	1,00	71,75
III.- INSUMOS				515,00
1.- Semilla	Kg	80	2,00	160,00
2.- Urea	Bolsas	8	30,00	240,00
3.- Herbicida	Litro	1	60,00	60,00
4.- Insecticida	Litro	½	110,00	55,00
IV.- OTROS				173,2
1.- Sacos (para 2 campañas)	Unidad	143/2	0,80	57,2
2.- Mantas	Unidad	1	20,00	20,00
3.- Rafia	Rollo	2	1,00	2,00
4.- Agujas	Unidad	3	0,50	1,50
5.- Fumigadora	Unidad	¼	230,00	57,50
6.- Precio del agua	Ha	½	40,00	20,00
7.- Palana	Unidad	½	30,00	15,00
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS				2 337,58
B.- COSTOS INDIRECTOS				
Costos Administrativos (8% C.D)				187,00
Costos Financieros (15% C.D.)				350,64
Leyes sociales (40% M. O)				440,00
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS				977,00
COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN				3 314,58

COSTO DE PRODUCCIÓN POR HECTÁREA DE ARROZ DEL TRATAMIENTO T7 y T3

ACTIVIDAD	UNID.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/	COSTO TOTAL S/
A.- COSTO DIRECTOS				
I.- MANO DE OBRA				
1.- ALMACIGO				140,00
1.1. Preparación del suelo	Jornal	3	10,00	30,00
1.2. Siembra	Jornal	1	10,00	10,00
1.3. Riegos	Jornal	1	10,00	10,00
1.4. Fertilización y control sanitario	Jornal	1	10,00	10,00
1.5. Saca de plántulas	Jornal	8	10,00	80,00
2.- TERRENO DEFINITIVO				420,00
2.1. Limpieza de bordos	Jornal	2	10,00	20,00
2.2. Limpieza de canal	Jornal	2	10,00	20,00
2.3. Emparejado	Jornal	5	10,00	50,00
2.4. Riegos	Jornal	2	10,00	20,00
2.5. Transplante	Jornal	20	10,00	200,00
2.6. Aplicación de herbicida	Jornal	2	10,00	20,00
2.7. Fertilización	Jornal	2	10,00	20,00
2.8. Deshierbo manual	Jornal	5	10,00	50,00
2.9. Control fitosanitario	Jornal	2	10,00	20,00
3.- COSECHA				500,00
3.1. Siega	Jornal	20	10,00	200,00
3.2. Carguío	Jornal	10	10,00	100,00
3.3. Trilla	Jornal	20	10,00	160,00
3.4. Ensacado y transporte	Jornal	4	10,00	40,00
II.- MAQUINARIA Y EQUIPO				520,78
1.- Arado	H/Maq	3	40,00	120,00
2.- Fangueo y Nivelación	H/Maq	5	50,00	250,00
3.- Transporte	TM	6 031	15,00	90,47
4.- Secado	TM	6 031	1,00	60,31
III.- INSUMOS				515,00
1.- Semilla	Kg	80	2,00	160,00
2.- Urea	Bolsas	8	30,00	240,00
3.- Herbicida	Litro	1	60,00	60,00
4.- Insecticida	Litro	1/2	110,00	55,00
IV.- OTROS				164,00
1.- Sacos (para 2 campañas)	Unidad	120/2	0,80	48,00
2.- Mantas	Unidad	1	20,00	20,00
3.- Rafia	Rollo	2	1,00	2,00
4.- Agujas	Unidad	3	0,50	1,50
5.- Fumigadora	Unidad	1/4	230,00	57,50
6.- Precio del agua	Ha	1/2	40,00	20,00
7.- Palana	Unidad	1/2	30,00	15,00
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS				2 295,43
B.- COSTOS INDIRECTOS				
Costos Administrativos (8% C.D)				183,63
Costos Financieros (15% C.D.)				344,31
Leyes Sociales (40% M. O)				424,00
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS				951,94
COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN				3 247,40

COSTO DE PRODUCCIÓN POR HECTÁREA DE ARROZ DEL TRATAMIENTO T4 y T2

ACTIVIDAD	UNID.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/	COSTO TOTAL S/
A.- COSTO DIRECTOS				
I.- MANO DE OBRA				
1.- ALMACIGO				140,00
1.1. Preparación del suelo	Jornal	3	10,00	30,00
1.2. Siembra	Jornal	1	10,00	10,00
1.3. Riegos	Jornal	1	10,00	10,00
1.4. Fertilización y control sanitario	Jornal	1	10,00	10,00
1.5. Saca de plántulas	Jornal	8	10,00	80,00
2.- TERRENO DEFINITIVO				420,00
2.1. Limpieza de bordos	Jornal	2	10,00	20,00
2.2. Limpieza de canal	Jornal	2	10,00	20,00
2.3. Emparejado	Jornal	5	10,00	50,00
2.4. Riegos	Jornal	2	10,00	20,00
2.5. Transplante	Jornal	20	10,00	200,00
2.6. Aplicación de herbicida	Jornal	2	10,00	20,00
2.7. Fertilización	Jornal	2	10,00	20,00
2.8. Deshierbo manual	Jornal	5	10,00	50,00
2.9. Control fitosanitario	Jornal	2	10,00	20,00
3.- COSECHA				490,00
3.1. Siega	Jornal	20	10,00	200,00
3.2. Carguío	Jornal	10	10,00	100,00
3.3. Trilla	Jornal	20	10,00	150,00
3.4. Ensacado y transporte	Jornal	4	10,00	40,00
II.- MAQUINARIA Y EQUIPO				532,51
1.- Arado	H/Maq	3	40,00	120,00
2.- Fanguero y Nivelación	H/Maq	5	50,00	250,00
3.- Transporte	TM	5 488	15,00	107,63
4.- Secado	TM	5 488	1,00	54,88
III.- INSUMOS				515,00
1.- Semilla	Kg	80	2,00	160,00
2.- Urea	Bolsas	8	30,00	240,00
3.- Herbicida	Litro	1	60,00	60,00
4.- Insecticida	Litro	1/2	110,00	55,00
IV.- OTROS				159,60
1.- Sacos (para 2 campañas)	Unidad	109/2	0,80	43,60
2.- Mantas	Unidad	1	20,00	20,00
3.- Rafia	Rollo	2	1,00	2,00
4.- Agujas	Unidad	3	0,50	1,50
5.- Fumigadora	Unidad	1/4	230,00	57,50
6.- Precio del agua	Ha	1/2	40,00	20,00
7.- Palana	Unidad	1/2	30,00	15,00
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS				2 291,03
B.- COSTOS INDIRECTOS				
Costos Administrativos (8% C.D)				183,28
Costos Financieros (15% C.D.)				343,70
Leyes Sociales (40% M. O)				420,00
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS				946,93
COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN				3 237,10

COSTO DE PRODUCCIÓN POR HECTÁREA DE ARROZ DEL TRATAMIENTO T6

ACTIVIDAD	UNID.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/	COSTO TOTAL S/
A.- COSTO DIRECTOS				
I.- MANO DE OBRA				
1.- ALMACIGO				140,00
1.1. Preparación del suelo	Jornal	3	10,00	30,00
1.2. Siembra	Jornal	1	10,00	10,00
1.3. Riegos	Jornal	1	10,00	10,00
1.4. Fertilización y control sanitario	Jornal	1	10,00	10,00
1.5. Saca de plántulas	Jornal	8	10,00	80,00
2.- TERRENO DEFINITIVO				420,00
2.1. Limpieza de bordos	Jornal	2	10,00	20,00
2.2. Limpieza de canal	Jornal	2	10,00	20,00
2.3. Emparejado	Jornal	5	10,00	50,00
2.4. Riegos	Jornal	2	10,00	20,00
2.5. Transplante	Jornal	20	10,00	200,00
2.6. Aplicación de herbicida	Jornal	2	10,00	20,00
2.7. Fertilización	Jornal	2	10,00	20,00
2.8. Deshierbo manual	Jornal	5	10,00	50,00
2.9. Control fitosanitario	Jornal	2	10,00	20,00
3.- COSECHA				480,00
3.1. Siega	Jornal	20	10,00	200,00
3.2. Carguío	Jornal	10	10,00	100,00
3.3. Trilla	Jornal	20	10,00	140,00
3.4. Ensacado y transporte	Jornal	4	10,00	40,00
II.- MAQUINARIA Y EQUIPO				499,30
1.- Arado	H/Maq	3	40,00	120,00
2.- Fangueo y Nivalación	H/Maq	5	50,00	250,00
3.- Transporte	TM	5.172	15,00	77,58
4.- Secado	TM	5.172	1,00	51,72
III.- INSUMOS				515,00
1.- Semilla	Kg	80	2,00	160,00
2.- Urea	Bolsas	8	30,00	240,00
3.- Herbicida	Litro	1	60,00	60,00
4.- Insecticida	Litro	1/2	110,00	55,00
IV.- OTROS				157,20
1.- Sacos (para 2 campañas)	Unidad	103/2	0,80	41,20
2.- Mantas	Unidad	1	20,00	2,00
3.- Rafia	Rollo	2	1,00	2,00
4.- Agujas	Unidad	3	0,50	1,50
5.- Fumigadora	Unidad	1/4	230,00	57,50
6.- Precio del agua	Ha	1/2	40,00	20,00
7.- Palana	Unidad	1/2	30,00	15,00
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS				2 288,63
B.- COSTOS INDIRECTOS				
Costos Administrativos (8% C.D)				183,09
Costos Financieros (15% C.D.)				343,30
Leyes Sociales (40% M. O)				416,00
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS				942,40
OSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN				3 231,01

COSTO DE PRODUCCIÓN POR HECTÁREA DE ARROZ DEL TRATAMIENTO T5

ACTIVIDAD	UNID.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/	COSTO TOTAL S/
A.- COSTO DIRECTOS				
I.- MANO DE OBRA				
1.- ALMACIGO				140,00
1.1. Preparación del suelo	Jornal	3	10,00	30,00
1.2. Siembra	Jornal	1	10,00	10,00
1.3. Riegos	Jornal	1	10,00	10,00
1.4. Fertilización y control sanitario	Jornal	1	10,00	10,00
1.5. Saca de plántulas	Jornal	8	10,00	80,00
2.- TERRENO DEFINITIVO				420,00
2.1. Limpieza de bordos	Jornal	2	10,00	20,00
2.2. Limpieza de canal	Jornal	2	10,00	20,00
2.3. Emparejado	Jornal	5	10,00	50,00
2.4. Riegos	Jornal	2	10,00	20,00
2.5. Transplante	Jornal	20	10,00	200,00
2.6. Aplicación de herbicida	Jornal	2	10,00	20,00
2.7. Fertilización	Jornal	2	10,00	20,00
2.8. Deshierbo manual	Jornal	5	10,00	50,00
2.9. Control fitosanitario	Jornal	2	10,00	20,00
3.- COSECHA				470,00
3.1. Siega	Jornal	20	10,00	200,00
3.2. Carguío	Jornal	10	10,00	100,00
3.3. Trilla	Jornal	20	10,00	130,00
3.4. Ensacado y transporte	Jornal	4	10,00	40,00
II.- MAQUINARIA Y EQUIPO				493,85
1.- Arado	H/Maq	3	40,00	120,00
2.- Fangueo y Nivalación	H/Maq	5	50,00	250,00
3.- Transporte	TM	4 954	15,00	74,31
4.- Secado	TM	4 954	1,00	49,54
III.- INSUMOS				515,00
1.- Semilla	Kg	80	2,00	160,00
2.- Urea	Bolsas	8	30,00	240,00
3.- Herbicida	Litro	1	60,00	60,00
4.- Insecticida	Litro	1/2	110,00	55,00
IV.- OTROS				155,60
1.- Sacos (para 2 campañas)	Unidad	99/2	0,80	39,60
2.- Mantas	Unidad	1	20,00	20,00
3.- Rafia	Rollo	2	1,00	2,00
4.- Agujas	Unidad	3	0,50	1,50
5.- Fumigadora	Unidad	1/4	230,00	57,50
6.- Precio del agua	Ha	1/2	40,00	20,00
7.- Palana	Unidad	1/2	30,00	15,00
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS				2 287,03
B.- COSTOS INDIRECTOS				
Costos Administrativos (8% C.D)				182,96
Costos Financieros (15% C.D.)				343,05
Leyes Sociales (40% M. O)				412,00
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS				938,01
COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN				3 225,04

COSTO DE PRODUCCIÓN POR HECTÁREA DE ARROZ DEL TRATAMIENTO T1

ACTIVIDAD	UNID.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/	COSTO TOTAL S/
A.- COSTO DIRECTOS				
I.- MANO DE OBRA				
1.- ALMACIGO				140,00
1.1. Preparación del suelo	Jornal	3	10,00	30,00
1.2. Siembra	Jornal	1	10,00	10,00
1.3. Riegos	Jornal	1	10,00	10,00
1.4. Fertilización y control sanitario	Jornal	1	10,00	10,00
1.5. Saca de plántulas	Jornal	8	10,00	80,00
2.- TERRENO DEFINITIVO				420,00
2.1. Limpieza de bordos	Jornal	2	10,00	20,00
2.2. Limpieza de canal	Jornal	2	10,00	20,00
2.3. Emparejado	Jornal	5	10,00	50,00
2.4. Riegos	Jornal	2	10,00	20,00
2.5. Transplante	Jornal	20	10,00	200,00
2.6. Aplicación de herbicida	Jornal	2	10,00	20,00
2.7. Fertilización	Jornal	2	10,00	20,00
2.8. Deshierbo manual	Jornal	5	10,00	50,00
2.9. Control fitosanitario	Jornal	2	10,00	20,00
3.- COSECHA				460,00
3.1. Siega	Jornal	20	10,00	200,00
3.2. Carguío	Jornal	10	10,00	100,00
3.3. Trilla	Jornal	20	10,00	120,00
3.4. Ensacado y transporte	Jornal	4	10,00	40,00
II.- MAQUINARIA Y EQUIPO				483,23
1.- Arado	H/Maq	3	40,00	120,00
2.- Fanguero y Nivelación	H/Maq	5	50,00	250,00
3.- Transporte	TM	4 529	15,00	67,94
4.- Secado	TM	4 529	1,00	45,29
III.- INSUMOS				515,00
1.- Semilla	Kg	80	2,00	160,00
2.- Urea	Bolsas	8	30,00	240,00
3.- Herbicida	Litro	1	60,00	60,00
4.- Insecticida	Litro	1/2	110,00	55,00
IV.- OTROS				152,00
1.- Sacos (para 2 campañas)	Unidad	90/2	0,80	36,00
2.- Mantas	Unidad	1	20,00	20,00
3.- Rafia	Rollo	2	1,00	2,00
4.- Agujas	Unidad	3	0,50	1,50
5.- Fumigadora	Unidad	1/4	230,00	57,50
6.- Precio del agua	Ha	1/2	40,00	20,00
7.- Palana	Unidad	1/2	30,00	15,00
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS				2 283,43
B.- COSTOS INDIRECTOS				
Costos Administrativos (8% C.D)				182,70
Costos Financieros (15% C.D.)				342,51
Leyes Sociales (40% M. O)				408,00
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS				933,21
COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN				3 216,64

DEDICATORIA

A mi Esposo **Cayo** y a mi
hija **Hanna Irina** con mucho
Amor.

A mis Padres **Pedro y Yolanda**
con profundo cariño.

A mi abuelita **Lusmila** y
mis Tíos **Hugo y Enith** con
eterna gratitud.

6.10	Del análisis económico	80
	Relación Beneficio – Costo	81
VII.	CONCLUSIONES	82
VIII.	RECOMENDACIONES	84
IX.	RESUMEN	85
	SUMMARY	86
X.	BIBLIOGRAFÍA	87
XI.	ANEXO	92

RENDIMIENTO DE GRANO EN TM/Ha AL 14% DE HUMEDAD

Localidad Utcubamba (Bagua Grande – Amazonas)

Bloque	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
I	46.83	5.851	5.923	6.326	6.031	5.134	6.928	7.443	7.846	7.354	6.846
II	4.47	6.307	6.570	5.614	5.064	5.077	6.827	6.928	7.806	7.319	6.866
III	5.133	5.491	7.099	5.629	5.576	5.567	7.216	6.655	7.257	8.187	6.933
X	4.921	5.883	6.531	5.856	5.557	5.259	6.990	7.009	7.636	7.620	6.762
TOTAL	14.763	17.649	19.592	17.569	16.671	15.778	20.971	21.026	22.909	22.86	20.285

LOCALIDAD HUARANGOPAMPA (BAGUA CHICA – AMAZONAS)

Bloque	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
I	4.611	5.833	6.389	6.389	5.083	5.667	6.667	6.944	7.222	6.983	6.667
II	4.722	5.556	6.222	5.00	5.00	4.444	6.389	6.667	6.944	6.944	5.556
III	5.00	5.333	5.833	5.556	5.556	4.444	6.944	6.111	7.50	7.417	6.667
X	4.778	5.574	6.148	5.648	5.213	4.852	6.667	6.574	7.222	7.115	6.297
TOTAL	14.333	16.722	18.444	16.945	15.639	14.555	20.00	19.722	21.666	21.344	18.89

LOCALIDAD YANAYACU (JAEN – CAJAMARCA)

Bloque	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
I	4.167	4.722	5.833	4.583	3.889	5.30	4.722	6.389	7.778	6.944	5.556
II	3.889	6.056	5.944	5.861	5.333	6.00	4.833	7.50	6.667	6.111	5.278
III	3.611	4.244	4.056	4.444	3.056	4.917	4.167	5.278	5.556	5.278	6.111
X	3.889	5.007	5.278	4.963	4.093	5.406	4.574	6.389	6.667	6.111	5.648
TOTAL	11.667	15.022	15.833	14.888	12.278	16.217	13.722	19.167	20.001	18.333	16.945

NÚMERO DE MACOLLOS x M²

Localidad Utcubamba (Bagua Grande – Amazonas)

Bloque	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
I	243.98	311.17	266.02	344.10	232.87	211.12	344.10	266.02	243.98	243.98	266.02
II	298.94	222.01	299.98	255.04	232.87	287.98	232.87	187.96	232.87	211.12	177.96
III	255.04	365.96	299.98	166.93	299.98	243.98	211.12	255.04	344.10	187.96	267.00
X	265.98	299.71	288.66	255.36	255.24	247.70	262.70	236.34	273.65	214.36	236.99
TOTAL	797.96	899.14	865.98	766.07	765.72	743.09	788.09	709.02	820.95	643.07	710.97

LOCALIDAD HUARANGOPAMPA (BAGUA CHICA – AMAZONAS)

Bloque	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
I	166.93	156.00	211.12	165.89	166.93	156.00	211.12	166.93	199.94	199.94	199.94
II	287.98	222.01	232.87	156.00	177.96	211.99	177.96	177.96	167.96	211.99	189.89
III	166.93	276.89	276.89	266.02	234.09	234.09	277.89	299.98	299.98	242.92	267.98
X	207.28	218.30	240.29	195.97	192.99	200.69	222.32	214.95	222.63	218.95	219.27
TOTAL	621.84	654.90	720.88	587.91	578.97	602.08	666.96	644.86	667.88	656.86	657.80

LOCALIDAD YANAYACU (JAEN – CAJAMARCA)

Bloque	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
I	266.02	311.17	267.98	311.17	244.92	277.89	232.87	287.98	277.89	267.98	255.04
II	177.96	320.05	287.98	166.93	211.12	187.96	244.92	299.98	187.96	177.96	255.04
III	199.94	366.02	255.04	244.92	199.94	199.94	177.96	255.04	199.94	244.92	222.01
X	214.64	299.08	270.03	241.00	218.66	221.93	218.58	281.00	221.93	230.29	244.03
TOTAL	643.91	897.24	810.10	723.02	655.98	665.79	655.75	843.00	655.79	690.86	732.09

NÚMEROS DE PANOJAS POR M²

Localidad Utcubamba (Bagua Grande – Amazonas)

Bloque	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
I	187.96	180.10	109.94	180.10	184.96	186.05	199.94	225.00	239.94	255.04	199.94
II	180.10	219.93	225.00	187.96	186.05	187.96	209.96	230.13	249.96	230.13	209.96
III	199.94	199.94	230.13	209.96	199.94	205.06	187.96	293.94	244.92	225.00	187.96
X	189.33	199.99	218.36	192.67	190.32	193.02	199.29	231.69	244.94	236.72	199.29
TOTAL	568.00	599.97	655.07	578.02	570.95	579.07	597.86	695.07	734.82	710.17	597.86

LOCALIDAD HUARANGOPAMPA (BAGUA CHICA – AMAZONAS)

Bloque	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
I	184.96	199.94	225.00	199.94	194.88	187.96	235.93	255.04	249.96	239.94	235.00
II	186.05	205.06	230.13	197.96	205.06	192.10	239.94	228.01	267.89	248.06	239.94
III	201.92	207.94	228.01	196.00	197.96	197.96	235.00	259.85	259.85	257.92	219.93
X	190.98	204.31	227.71	197.97	199.30	192.67	236.96	247.63	259.26	248.64	231.62
TOTAL	572.93	612.94	683.14	593.90	597.90	578.02	710.87	742.90	777.79	745.92	694.87

LOCALIDAD YANAYACU (JAEN – CAJAMARCA)

Bloque	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
I	187.96	199.94	199.94	211.99	207.94	225.20	199.94	239.94	265.04	225.00	214.92
II	189.89	197.96	209.96	205.06	199.94	224.10	205.06	232.87	255.04	230.13	209.96
III	183.87	192.10	214.92	199.09	189.06	230.13	201.92	255.04	248.06	238.08	197.96
X	187.24	196.67	208.27	205.38	198.08	226.41	202.31	242.62	256.05	231.07	207.61
TOTAL	561.72	590.00	624.82	616.14	596.94	679.23	606.92	727.85	768.10	693.21	622.84

NÚMERO DE GRANOS LLENOS POR PANOJA

Localidad Utcubamba (Bagua Grande – Amazonas)

Bloque	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
I	117.94	119.90	124.99	100	122.10	124.99	117.90	129.96	135.02	135.02	129.96
II	122.10	110.04	127.92	98.01	125.89	127.92	110.04	124.99	122.10	124.99	124.99
III	105.06	105.06	105.06	124.99	107.95	102.01	114.92	124.10	119.90	127.92	122.10
X	115.03	11.67	119.32	107.67	118.65	118.31	114.95	126.35	125.67	129.31	125.68
TOTAL	345.10	335	357.97	323	355.94	354.92	344.86	379.05	377.02	387.93	377.05

LOCALIDAD HUARANGOPAMPA (BAGUA CHICA – AMAZONAS)

Bloque	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
I	115.99	117.94	119.90	102.01	119.90	119.90	117.94	124.99	129.96	132.00	124.99
II	114.92	110.04	110.04	100.00	122.10	124.99	114.92	127.92	124.99	127.92	127.93
III	105.06	102.01	100.00	105.06	110.04	105.06	111.44	124.99	121.00	124.99	117.94
X	111.99	110.00	109.98	102.36	117.35 116.65	116.65	114.93	125.97	125.32	128.31	123.62
TOTAL	335.97	329.99	329.94	307.07	352.04	349.95	344.80	377.90	375.95	384.93	370.85

LOCALIDAD YANAYACU (JAEN – CAJAMARCA)

Bloque	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
I	119.90	119.90	119.90	105.06	124.99	125.89	119.90	127.92	132.00	129.96	124.10
II	117.94	114.92	115.99	110.04	124.10	124.10	117.94	125.89	127.92	125.89	110.04
III	102.01	102.01	105.06	114.92	114.06	111.94	119.90	124.99	124.99	127.92	105.06
X	113.28	112.28	113.65	110.00	121.05	120.64	119.25	126.27	128.31	127.92	113.07
TOTAL	389.85	336.83	40.95	330.02	363.15	361.93	357.74	378.50	384.93	383.77	339.20

PESO DE 1000 GRAMOS (gr)

Localidad Utcubamba (Bagua Grande – Amazonas)

Bloque	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
I	26.10	28.50	28.20	24.40	29.30	27.30	29.50	30.00	33.20	35.00	35.00
II	26.10	28.00	27.50	25.30	21.80	25.90	28.80	29.80	34.20	30.00	30.00
III	25.80	26.80	28.70	24.10	26.50	26.30	29.20	29.00	34.20	36.00	29.00
X	26.00	27.77	28.13	24.60	25.87	26.50	29.17	29.60	33.87	33.67	31.33
TOTAL	78.00	83.30	84.40	73.80	77.60	79.50	87.50	88.80	101.60	101.00	94.00

LOCALIDAD HUARANGOPAMPA (BAGUA CHICA – AMAZONAS)

Bloque	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
I	26.50	28.00	28.00	25.00	25.00	27.50	29.00	28.50	30.00	30.00	33.00
II	24.00	26.50	27.00	22.50	27.00	25.00	28.50	29.00	31.00	28.70	28.00
III	26.00	26.50	26.50	24.00	25.00	26.00	27.50	27.50	30.00	29.50	29.00
X	25.50	27.00	27.17	23.83	25.67	26.17	28.33	28.33	30.33	29.40	30.00
TOTAL	76.50	80.00	81.50	71.50	77.80	78.50	85.00	85.00	91.00	88.20	90.00

LOCALIDAD YANAYACU (JAEN – CAJAMARCA)

Bloque	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
I	26.00	28.00	29.00	26.00	28.00	30.00	27.50	28.00	30.00	30.00	29.00
II	24.00	26.50	26.50	22.00	24.00	25.00	28.00	29.00	31.00	27.00	27.00
III	24.00	26.00	26.50	26.00	25.00	24.00	30.00	27.00	29.00	28.00	28.00
X	24.67	26.83	27.33	24.67	25.67	26.33	28.50	28.00	30.00	28.33	28.00
TOTAL	74.00	80.50	82.00	74.00	77.00	79.00	85.50	84.00	90.00	85.00	84.00

CALIDAD MOLINERA

Localidad Utcubamba (Bagua Grande – Amazonas)

Bloque	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
I	74.82	76.24	76.81	78.75	76.92	79.11	76.34	79.11	76.24	77.31	76.34
II	75.91	72.28	77.60	77.81	75.11	78.75	73.26	73.60	77.10	75.05	76.95
III	77.20	74.26	76.41	76.30	74.35	76.10	76.15	76.64	78.15	75.65	74.10
X	75.81	74.26	76.94	77.62	75.46	77.98	75.22	76.45	77.16	76.01	75.80
TOTAL	227.43	222.78	230.82	232.87	226.37	233.95	225.66	229.35	231.49	228.03	227.39

LOCALIDAD HUARANGOPAMPA (BAGUA CHICA – AMAZONAS)

Bloque	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
I	74.50	75.00	77.80	78.21	76.69	78.23	74.39	76.98	73.15	73.30	74.83
II	75.30	73.30	73.84	74.85	73.87	77.31	73.35	76.48	74.15	73.60	73.00
III	73.26	73.35	73.35	71.40	76.50	77.54	72.79	75.44	76.10	72.75	76.50
X	74.35	73.88	75.00	74.82	75.69	77.69	73.51	76.30	74.47	73.88	74.78
TOTAL	223.06	221.65	224.99	224.45	227.06	233.08	220.54	228.90	223.40	221.64	224.34

LOCALIDAD YANAYACU (JAEN – CAJAMARCA)

Bloque	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
I	66.62	66.97	70.10	67.10	68.88	69.99	71.97	71.48	72.99	70.19	68.28
II	66.23	65.90	68.29	67.10	66.15	65.60	70.10	70.50	72.53	69.75	67.44
III	67.10	67.48	68.36	69.05	66.16	66.85	67.95	70.26	73.18	71.81	69.15
X	66.98	66.78	68.92	67.75	67.06	67.48	70.00	70.74	72.90	70.58	68.29
TOTAL	200.95	200.35	206.75	203.26	201.19	202.44	210.01	212.23	218.70	211.75	204.87

COMPONENTES DE LA PLANTA
DÍAS TRANSCURRIDOS A LA MADUREZ FISIOLÓGICA
“MADUREZ DE COSECHA”

Localidad Utcubamba (Bagua Grande – Amazonas)

Bloque	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
I	142.09	124.10	124.10	138.06	139.95	139.00	145.93	139.95	138.06	151.04	135.96
II	139.95	125.89	122.10	139.00	143.04	146.89	146.89	140.90	139.95	153.02	138.09
III	140.90	124.99	122.99	136.89	143.04	144.96	144.96	142.09	139.00	152.03	136.89
X	140.98	124.99	123.06	137.93	142.01	145.93	145.93	140.98	139.00	152.03	136.97
TOTAL	422.94	374.98	369.19	413.95	426.03	437.78	437.78	422.94	417.01	456.09	410.91

LOCALIDAD HUARANGOPAMPA (BAGUA CHICA – AMAZONAS)

Bloque	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
I	139.95	122.99	122.10	135.96	142.09	139.00	144.96	140.90	136.89	150.06	155.96
II	139.00	124.10	124.10	138.06	139.95	139.95	144.00	143.04	138.06	149.08	135.02
III	140.90	124.99	122.99	136.89	140.90	140.90	145.93	142.09	135.96	151.04	136.89
X	139.95	124.03	123.06	136.97	140.98	139.95	144.96	142.01	136.97	150.06	135.96
TOTAL	419.85	378.08	369.19	410.91	422.94	419.85	434.89	426.03	410.91	450.18	407.87

LOCALIDAD YANAYACU (JAEN – CAJAMARCA)

Bloque	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
I	139.00	127.01	124.99	135.96	140.90	142.09	146.89	140.90	138.06	154.00	139.95
II	136.89	124.99	127.01	136.89	143.04	143.04	149.08	139.95	139.00	152.03	139.00
III	138.06	125.89	125.89	135.02	142.09	144.00	148.11	142.09	136.89	153.02	140.90
X	137.98	125.96	125.96	135.96	142.01	143.04	148.03	140.98	137.98	153.02	139.95
TOTAL	413.95	377.89	377.89	407.87	426.03	429.13	444.08	422.94	413.95	459.05	419.85

ALTURA DE LA PLANTA A LA COSECHA (cm)

Localidad Utcubamba (Bagua Grande – Amazonas)

Bloque	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
I	109	100	108	110	116	115	110	115	115	120	118
II	106	113	107	118	119	118	106	118	108	125	110
III	112	108	103	108	117	112	111	121	115	115	107
X	109	107	106	112	117.33	115	109	118	112.67	120	111.67
TOTAL	327	321	318	336	352	345	327	354	338	360	335

LOCALIDAD HUARANGOPAMPA (BAGUA CHICA – AMAZONAS)

Bloque	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
I	106	105	107	115	116	113	115	106	105	120	116
II	98	102	106	120	114	118	110	105	109	115	110
III	109	103	109	115	117	114	110	110	111	122	109
X	104.33	105	107.33	116.67	115.67	115	111.67	107	108.33	119	111.67
TOTAL	313	315	322	350	347	345	335	321	325	357	335

LOCALIDAD YANAYACU (JAEN – CAJAMARCA)

Bloque	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
I	100	95	100	115	100	106	105	115	109	124	95
II	90	100	110	105	102	104	104	110	110	126	93
III	110	90	105	100	99	100	110	105	106	121	95
X	100	95	105	106.67	100.33	103.33	106.33	110	108.33	123.67	94.33
TOTAL	300	285	315	320	301	310	319	330	325	371	283

DÍAS AL 50% DE LA FLORACIÓN

Localidad Utcubamba (Bagua Grande – Amazonas)

Bloque	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
I	111.09	94.09	92.93	107.95	111.09	108.99	114.92	108.99	106.09	122.10	106.92
II	108.99	95.06	91.97	106.09	113.00	110.04	115.99	111.09	105.06	121.00	106.09
III	111.94	96.04	94.09	106.92	111.94	111.94	117.07	110.04	106.92	122.99	105.06
X	110.67	95.06	93.00	106.99	112.01	110.32	115.99	110.04	106.02	122.03	106.02
TOTAL	332.02	285.19	278.99	320.96	336.03	330.97	347.98	330.12	318.07	366.09	318.07

LOCALIDAD HUARANGOPAMPA (BAGUA CHICA – AMAZONAS)

Bloque	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
I	110.04	95.06	92.93	106.92	110.04	108.99	114.06	111.94	104.04	119.90	105.06
II	108.99	94.09	91.01	106.09	111.94	108.99	115.99	110.04	104.04	119.03	104.04
III	111.09	95.06	95.06	106.09	113.00	110.04	114.92	113.00	103.02	121.00	106.09
X	110.04	94.74	94.74	106.37	111.66	109.34	114.99	111.66	103.70	119.98	105.06
TOTAL	330.12	284.21	284.21	319.10	334.98	382.02	344.97	334.98	311.10	359.93	315.19

LOCALIDAD YANAYACU (JAEN – CAJAMARCA)

Bloque	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11
I	108.99	96.04	96.04	106.09	111.94	111.94	117.07	111.09	105.06	122.99	106.92
II	110.04	97.02	95.06	105.06	114.06	113.00	117.94	110.04	103.02	124.10	106.09
III	108.99	97.02	97.02	106.09	110.04	111.09	119.03	111.94	104.04	122.32	107.95
X	109.34	96.69	96.04	105.75	112.01	112.01	118.01	111.02	104.04	123.14	106.49
TOTAL	328.02	290.08	288.12	317.24	336.04	336.03	354.04	333.04	312.12	369.41	320.96

